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

Техническое зрение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автоматики и информационных технологий в управлении**
Учебный план	15.03.06_26_00.plx 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	32	32	48	48
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,65	0,65	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	50,65	50,65	82,9	82,9
Контактная работа	32,25	32,25	50,65	50,65	82,9	82,9
Сам. работа	31	31	10,3	10,3	41,3	41,3
Часы на контроль	8,75	8,75	35,35	35,35	44,1	44,1
Письменная работа на курсе			11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	72	72	108	108	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Смирнов Сергей Александрович

Рабочая программа дисциплины

Техническое зрение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана:

15.03.06 Мехатроника и робототехника

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от 15.05.2026 г. № 9
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Бабаян Павел Вартанович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматики и информационных технологий в управлении

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
Автоматики и информационных технологий в управлении

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
Автоматики и информационных технологий в управлении

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

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Техническое зрение» является формирование у будущих специалистов знаний о современных подходах к обработке и анализу изображений, требований к разработке систем технического зрения, умений проведения экспериментальной проверки алгоритмов и необходимых навыков для решения практических задач в области компьютерного зрения.
1.2	Задачи дисциплины: ознакомление студентов с широким спектром прикладных задач, решение которых основано на использовании датчиков изображений; получение системы знаний о современных методах и подходах к решению типовых задач обработки и анализа изображений, используемых в системах компьютерного зрения; выработка умений, связанных с реализацией алгоритмов на высокоуровневых языках программирования и проведения экспериментальных исследований; формирование умений работы с научными публикациями для составления обзоров, поиска и систематизации новых знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Микроконтроллеры мехатронных устройств
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.3	Моделирование мехатронных устройств
2.1.4	Моделирование робототехнических комплексов
2.1.5	Объектно-ориентированное программирование в робототехнике
2.1.6	Цифровая обработка сигналов в робототехнике
2.1.7	Алгоритмическое обеспечение мехатроники
2.1.8	Введение в байесовский вывод
2.1.9	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.10	Программирование мехатронных систем
2.1.11	Учебная практика
2.1.12	Ознакомительная практика
2.1.13	Программирование мехатронных систем
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Методы локализации, позиционирования и навигации
2.2.3	Методы машинного обучения
2.2.4	Методы оптимизации
2.2.5	Мобильные роботы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники и мехатроники, в том числе детской и образовательной робототехники
ПК-3.1. формализует и алгоритмизаирует задачи автоматизации управления изделиями мехатроники и робототехники
Знать принципы построения систем технического зрения; основные алгоритмы и методы обработки и анализа изображений, используемые в системах технического зрения **Уметь** составлять алгоритмы решения практических задач автоматизации управления изделиями мехатроники и робототехники с использованием системы технического зрения **Владеть** навыками решения прикладных задач автоматизации управления изделиями мехатроники и робототехники с использованием системы технического зрения
ПК-3.2. способен к написанию программного кода для изделий мехатроники и робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными

Знать
современные средства разработки программного обеспечения, реализующего алгоритмы обработки и анализа изображений в системах технического зрения
Уметь
писать программный код для обработки и анализа изображений в системах технического зрения
Владеть
средствами программной обработки фото и видеоизображений, в том числе продвинутыми средствами, предполагающими использование алгоритмов улучшения и анализа изображений при помощи современных пакетов прикладных программ и языков высокого уровня

ПК-3.3. проверяет и отлаживает программный код для изделий мехатроники и робототехники

Знать
основные подходы к проверке и отладки программного кода
Уметь
использовать технологии проверки и отладки программного кода в современных средствах разработки программного обеспечения для систем технического зрения
Владеть
навыками проверки и отладки программного кода

ПК-3.4. проверяет работоспособность и рефакторинг кода программного обеспечения для изделий мехатроники и робототехники

Знать
основные подходы к проверке работоспособности и рефакторинга кода программного обеспечения
Уметь
использовать технологии проверки работоспособности и рефакторинга кода программного обеспечения в современных средствах разработки программного обеспечения для систем технического зрения
Владеть
навыками проверки работоспособности и рефакторинга программного кода

ПК-5: способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, результаты исследований

ПК-5.1. собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает данные передового отечественного и международного опыта в робототехнике и мехатронике

Знать
особенности сбора, обработки, анализа и обобщения данных передового отечественного и международного опыта в области технического зрения
Уметь
проводить сбор, обработку, анализ и обобщение данных передового отечественного и международного опыта в области технического зрения
Владеть
технологиями сбора, обработки, анализа и обобщения данных передового отечественного и международного опыта в области технического зрения

ПК-5.2. собирает, обрабатывает, анализирует и обобщает результаты экспериментов и исследований в робототехнике и мехатронике

Знать
особенности сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области технического зрения
Уметь
проводить сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области технического зрения
Владеть
технологиями сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области технического зрения

ПК-5.3. внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

Знать
основные этапы внедрения результатов исследования и разработок
Уметь
адаптировать результаты исследований и разработок к решению практических задач в прикладной области
Владеть
методами настройки параметров алгоритмов анализа и обработки изображений в системах технического зрения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения систем технического зрения
3.1.2	основные алгоритмы и методы обработки и анализа изображений в системах технического зрения
3.1.3	современные средства разработки программного обеспечения, реализующего алгоритмы обработки и анализа изображений в системах технического зрения
3.1.4	основные подходы к написанию, проверке, отладке и рефакторингу кода программного обеспечения

3.1.5	технологии сбора и обобщения информации в области технического зрения
3.1.6	методики проведения экспериментальных исследований в области технического зрения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять свои знания к решению практических задач в предметной области
3.2.2	работать с научно-технической литературой по техническому зрению
3.2.3	использовать алгоритмы и методы обработки и анализа изображений в системах технического зрения
3.2.4	проводить экспериментальные исследования алгоритмов обработки и анализа изображений в системах технического зрения
3.2.5	писать, проверять, отлаживать и проводить рефакторинг кода программного обеспечения, реализующего алгоритмы обработки и анализа изображений в системах технического зрения
3.3	**Владеть:**
3.3.1	приемами визуализации, обработки и анализа изображений для решения прикладных задач в области технического зрения при помощи современных пакетов прикладных программ и языков высокого уровня
3.3.2	навыками анализа результатов проведенных экспериментальных исследований в области технического зрения

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 техническое зрение					
1.1	Введение в техническое зрение /Тема/	6	0			
1.2	Введение в техническое зрение /Лек/	6	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.3	Введение в техническое зрение /Ср/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

1.4	Основные программные пакеты для обработки изображений /Тема/	6	0			
1.5	Основные программные пакеты для обработки изображений /Лек/	6	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.6	Изучение основных команд пакета Image processing toolbox для работы с изображениями /Лаб/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Лабораторная работа
1.7	Основные программные пакеты для обработки изображений /Ср/	6	5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.8	Шумоподавление с использованием линейных, нелинейных и адаптивных фильтров /Тема/	6	0			

1.9	Шумоподавление с использованием линейных, нелинейных и адаптивных фильтров /Лек/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.10	Методы фильтрации изображений /Лаб/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Лабораторная работа
1.11	Шумоподавление с использованием линейных, нелинейных и адаптивных фильтров /Ср/	6	7	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.12	Сегментация изображений. Морфологическая обработка /Тема/	6	0			

1.13	Сегментация изображений. Морфологическая обработка /Лек/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.14	Методы сегментации изображений /Лаб/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Лабораторная работа
1.15	Сегментация изображений. Морфологическая обработка /Ср/	6	7	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.16	Слежение за объектами. Методы сопоставления с эталоном. /Тема/	6	0			

1.17	Слежение за объектами. Методы сопоставления с эталоном. /Лек/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.18	Исследование корреляционных алгоритмов определения координат объектов в последовательности видеоизображений /Лаб/	6	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Лабораторная работа
1.19	Слежение за объектами. Методы сопоставления с эталоном. /Ср/	6	8	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	6	0			

2.2	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	Зачет
2.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8,75	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
	Раздел 3. Основные подходы к обработке изображений в системах технического зрения					
3.1	Функциональное преобразование яркости и анализ гистограммы /Тема/	7	0			

3.2	Функциональное преобразование яркости и анализ гистограммы /Лек/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.3	Функциональное преобразование яркости и анализ гистограммы /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия
3.4	Функциональное преобразование яркости и анализ гистограммы /Ср/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.5	Цвет и цветовые модели. Основы обработки цветных изображений /Тема/	7	0			

3.6	Цвет и цветовые модели. Основы обработки цветных изображений /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.7	Цвет и цветовые модели. Основы обработки цветных изображений /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия
3.8	Цвет и цветовые модели. Основы обработки цветных изображений /Ср/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.9	Подчеркивание и выделение границ /Тема/	7	0			

3.10	Подчеркивание и выделение границ /Лек/	7	8	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.11	Подчеркивание и выделение границ /Пр/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия
3.12	Подчеркивание и выделение границ /Ср/	7	1,3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.13	Восстановление изображений /Тема/	7	0			

3.14	Восстановление изображений /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.15	Восстановление изображений /Ср/	7	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.16	Геометрические преобразования и методы их оценивания /Тема/	7	0			
3.17	Геометрические преобразования и методы их оценивания /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

3.18	Геометрические преобразования и методы их оценивания /Ср/	7	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.19	Разметка и параметризация изображений /Тема/	7	0			
3.20	Разметка и параметризация изображений /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.21	Разметка и параметризация изображений /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия

3.22	Разметка и параметризация изображений /Ср/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.23	Методы выделения движения. Вычитание фона. /Тема/	7	0			
3.24	Методы выделения движения. Вычитание фона. /Лек/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
3.25	Методы выделения движения. Вычитание фона. /Пр/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия

3.26	Методы выделения движения. Вычитание фона. /Ср/	7	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 4. Системы технического зрения					
4.1	Состав системы технического зрения. Системы обнаружения и слежения за объектами /Тема/	7	0			
4.2	Состав системы технического зрения. Системы обнаружения и слежения за объектами /Лек/	7	3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.3	Состав системы технического зрения. Системы обнаружения и слежения за объектами /Ср/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

4.4	Формирование изображений в видеодатчиках. Тепловизоры и видеокамеры /Тема/	7	0			
4.5	Формирование изображений в видеодатчиках. Тепловизоры и видеокамеры /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.6	Формирование изображений в видеодатчиках. Тепловизоры и видеокамеры /Ср/	7	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.7	Объективы. Аберрации. Дисторсия /Тема/	7	0			
4.8	Объективы. Аберрации. Дисторсия /Лек/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

4.9	Объективы. Аберрации. Дисторсия /Ср/	7	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.10	Практическое применение систем технического зрения /Тема/	7	0			
4.11	Практическое применение систем технического зрения /Лек/	7	1	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
4.12	Практическое применение систем технического зрения /Пр/	7	4	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен, практические занятия

4.13	Практическое применение систем технического зрения /Ср/	7	0,5	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	7	0			
5.2	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	Экзамен
5.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	7	2	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1	Контрольные вопросы

5.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	35,35	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы
5.5	Подготовка курсовой работы /КПКР/	7	11,7	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Курсовая работа
5.6	Защита курсовой работы /ИКР/	7	0,3	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-3.4-З ПК-3.4-У ПК-3.4-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-З ПК-5.3-У ПК-5.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1	Курсовая работа

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы дисциплины "Техническое зрение")

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	Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Степашкин А.И.	Обработка изображений и управление в системах автоматического сопровождения объектов: учебное пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2610
Л1.2	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
Л1.3	Шапиро Л., Стокман Д.	Компьютерное зрение	Москва: Лаборатория знаний, 2020, 763 с.	978-5-00101-696-0, https://e.lanbook.com/book/135496

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	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
Л2.2	Гоголева Е. М., Фарафонтова Е. П., Дерябин В. А.	Прикладная оптика : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016, 184 с.	978-5-7996-1702-8, http://www.iprbookshop.ru/66194.html
Л2.3	Артемьев В. М., Наумов А. О., Кохан Л. Л.	Обработка изображений в пассивных обзорно-поисковых оптико-электронных системах	Минск: Белорусская наука, 2014, 116 с.	978-985-08-1657-3, http://www.iprbookshop.ru/29486.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Алпатов Б.А., Балашов О.Е., Муравьев В.С., Муравьев С.И., Селяев А.А., Стротов В.В., Шубин Н.Ю.	Исследование методов обработки изображений с помощью пакета Image Processing Toolbox: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2577

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.2	Фельдман А.Б.	Обработка изображений в системах управления : метод. указ. к курс. работе	Рязань, 2015, 32с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com

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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Notepad++	Свободное ПО
VLC player	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
K-Lite Codec Pack	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252
VirtualDub	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.
2	449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видеокамера
3	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных
4	430 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 24 учебных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, сервер данных

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методическое обеспечение дисциплины "Техническое зрение")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ	**28.08.26** 11:30 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**02.09.26** 12:48 (MSK)	Простая подпись