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

Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автоматики и информационных технологий в управлении**
Учебный план	12.05.01_26_00.plx Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
Квалификация	**инженер**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., зав. кафедрой, Бабаян Павел Вартанович

Рабочая программа дисциплины
Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93)

составлена на основании учебного плана:
Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
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: 20262031 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 является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части решения типовых задач, возникающих при разработке оптико-электронных и информационно-измерительных систем специального назначения с помощью современных вычислительных средств и информационных технологий.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	1. Получение системы знаний о структуре, составе современных оптико-электронных и информационно-измерительных систем специального назначения и основным задачам, решаемых в них.
1.4	2. Получение системы знаний о современных методах и подходах к решению задач, возникающих в оптико-электронных и информационно-измерительных системах специального назначения, в зависимости от типа и состава системы.
1.5	3. Систематизация и закрепление практических навыков и умений применения современных подходов для решения типовых задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Микропроцессорные устройства систем управления
2.1.2	Цифровая обработка изображений
2.1.3	Оптико-электронные системы
2.1.4	Прикладная оптика
2.1.5	Основы оптики
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Математические методы формирования изображений
2.2.2	Технологии комплексирования информации в оптико-электронных системах
2.2.3	Современные пакеты и библиотеки для обработки изображений
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Оптимальные системы
2.2.7	Нейротехнологии в анализе данных
2.2.8	Интеллектуальные системы
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Проектирование оптико-электронных приборов
2.2.11	Тепловизионные системы
2.2.12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Машинное обучение
2.2.14	Технологии программирования
2.2.15	Бортовые информационно-измерительные системы
2.2.16	Методы локализации, позиционирования и навигации мобильных роботов
2.2.17	Геоинформационные системы и технологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
Знать **Уметь** **Владеть**
ПК-1.2. Проводит анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Знать
Уметь
Владеть

ПК-2: Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
ПК-2.1. Проводит поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
Знать
Уметь
Владеть
ПК-2.2. Проводит поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
Знать
Уметь
Владеть

ПК-3: Способен разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации
ПК-3.1. Разрабатывает новые способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации
Знать
Уметь
Владеть
ПК-3.2. Исследует новые способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации
Знать
Уметь
Владеть

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные типы современных видеодатчиков и вычислительных платформ для для оптико-электронных и информационно-измерительных систем
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Решать задачи построения алгортмов для обнаружения, поиска, измерения положения и иных пространственных параметров объектов для оптико-электронных и информационно-измерительных систем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	приемами адаптации алгоритмов решения задач в оптико-электронных и информационно-измерительных системах для конкретной конфигурации системы: набора видеодатчиков и выбранной вычислительной платформы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Разработка оптико-электронных и информационно-измерительных систем					
1.1	Сегментация изображений. Пороговые методы сегментации /Тема/	7	0			
1.2	/Ср/	7	1		Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен

1.3	/Лек/	7	4		Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.4	/Пр/	7	4		Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.5	Разметка и параметризация изображений /Тема/	7	0			
1.6	/Ср/	7	2		Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.7	/Лек/	7	2		Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.8	/Пр/	7	2		Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.9	Алгоритмы улученного видения в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных системах /Тема/	7	0			
1.10	/Ср/	7	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.11	/Лек/	7	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.12	/Пр/	7	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.13	Корреляционные методы сопоставления с эталоном. Метод последовательных испытаний /Тема/	7	0			
1.14	/Ср/	7	2		Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.15	/Лек/	7	6		Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.16	/Пр/	7	6		Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.17	Основы теории статистических решений. Задача обнаружения сигнала. Критерий Неймана-Пирсона. Фильтр Калмана /Тема/	7	0			
1.18	/Ср/	7	12		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.19	/Лек/	7	8		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен

1.20	/Пр/	7	8		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.21	Алгоритмы обнаружения объектов в последовательности изображений /Тема/	7	0			
1.22	/Ср/	7	12		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.23	/Лек/	7	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.24	/Пр/	7	4		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.25	Выделение движения. Постановка и решение задачи /Тема/	7	0			
1.26	/Ср/	7	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.27	/Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
1.28	/Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка к приему экзамена /Тема/	7	0			
2.2	/ИКР/	7	0,35		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
2.3	/Кнс/	7	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен
2.4	/Экзамен/	7	35,65		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы")

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	Шапиро Л., Стокман Д.	Компьютерное зрение	Москва: Лаборатория знаний, 2015, 763 с.	978-5-9963-3003-4, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=84096
Л1.2	Фор А.	Восприятие и распознавание образов	М.:Машиностроение, 1989, 272с.	5-217-00629-3, 5
Л1.3	Гонсалес Р., Вудс Р.	Цифровая обработка изображений	М.:Техносфера, 2006, 1070с.	5-94836-028-8, 1
Л1.4	Гонсалес Р.С., Вудс Р., Эддинс С.	Цифровая обработка изображений в среде MATLAB	М.:Техносфера, 2006, 615с.;CD-ROM	5-94836092-X, 15
Л1.5	Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Степашкин А.И.	Системы автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Обработка изображений и управление	М.: Радиотехника, 2008, 175с.	978-5-88070-201-5, 29
Л1.6	П.В. Бабаян, В.С. Муравьев, С.А. Смирнов, В.В. Стротов	Обработка изображений в системах обнаружения и сопровождения объектов : Учебное пособие	Горячая линия - Телеком, 2024, 168 с.	978-5-9912-1098-0, 44
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Форсайт Д., Понс Ж.	Компьютерное зрение : Пер.с англ.	М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2004, 928с.	5-8459-0542-7, 1
Л2.2	Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Князь В.А., Ходарев А.Н., Моржин А.В.	Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision	М.: ДМК Пресс, 2007, 464с.	5-94074-404-4, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Брянцев А.А., Муравьев В.С., Фельдман А.Б.	Обработка изображений и распознавание образов: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2582
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/

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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	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
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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ	**31.08.26** 09:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ	**31.08.26** 09:15 (MSK)	Простая подпись