МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Специальность 12.05.01
«Электронные и оптико-электронные приборы
и системы специального назначения»

ОПОП
«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2026 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на практических занятиях и лабораторных работах; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется контрольные работы. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ, а также контрольных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено».

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена. При оценивании результатов освоения дисциплины на экзамене применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Форма проведения экзамен – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса по темам курса. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Модуль 1 (раздел 1)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Тема 1. История и современное состояние специальных оптико-электронных и информационно- измерительных систем	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-3.1-З	Экзамен
2	Тема 2. Аппаратные вычислительные платформы для построения специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Экзамен
3	Тема 3. Видеодатчики. Системы позиционирования видеодатчиков	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Экзамен
4	Тема 4. Алгоритмы улученного видения в специальных оптико-электронных и информационно- измерительных системах	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Экзамен
5	Тема 5. Алгоритмы оценки параметров преобразований в последовательности изображений в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных системах	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З	Экзамен

		ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	
6	Тема 6. Алгоритмы обнаружения объектов в последовательности изображений для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Экзамен
7	Тема 7. Алгоритмы измерения положения объектов в последовательности изображений и слежения за ними для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Экзамен
	Тема 8. Алгоритмы измерения пространственных параметров объектов в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У	Экзамен

		ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	
8	Тема 9. Алгоритмы распознавания объектов для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем	ПК-1.1-В ПК-3.1-З ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Экзамен

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий

дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания ос-новного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Понятие и отличительные признаки БСВ. Основные задачи, решаемые БСВ. Классификация и типовые структуры БСВ.
2. Обзор основных современных аппаратных вычислительных платформ. Процессоры общего назначения. Цифровые сигнальные процессоры.
3. Обзор основных современных аппаратных вычислительных платформ. Программируемые логические интегральные схемы. Интегральные схемы специального назначения. Гибридные системы. Системы-на-кристалле (SoC).
4. Конструкция видеодатчика. Основные характеристики видеодатчика. Классификация видеодатчиков.
5. Системы видеодатчиков. Системы позиционирования видеодатчиков.
6. Улученное и дополненное видение: Корректировка динамического диапазона изображения. Подавление шума.
7. Улученное и дополненное видение: Повышение резкости. Подчеркивание границ.
8. Улученное и дополненное видение: Комплексирование изображений. Системы дополненной реальности.
9. Постановка задачи оценки параметров преобразований изображений. Виды геометрических преобразований.
10. Постановка задачи оценки параметров преобразований изображений. Классификация методов и алгоритмов оценки геометрических преобразований
11. Постановка задачи оценки параметров преобразований изображений. Методы, основанные на сопоставлении с эталоном. Спектральные методы.
12. Постановка задачи оценки параметров преобразований изображений. Методы, основанные на оценке положения опорных точек. Методы, основанные на оценке положения опорных участков.
13. Постановка задачи оценки параметров преобразований изображений. Методы, основанные на положении линий и параметрических кривых.
14. Постановка задачи обнаружения объектов в последовательности изображений. Классификация методов и алгоритмов обнаружения объектов в последовательности изображений.
15. Постановка задачи обнаружения объектов в последовательности изображений. Пространственные методы. Методы с временным подтверждением.
16. Постановка задачи обнаружения объектов в последовательности изображений. Пространственно-временные методы. Обнаружение объектов на

однородном фоне.

17. Постановка задачи обнаружения объектов в последовательности изображений. Обнаружение объектов на неоднородном фоне. Выделение объекта при наличии целеуказания.

18. Постановка задачи слежения за объектами в последовательности изображений. Траектория объекта. Алгоритмы построения траекторий объектов.

19. Постановка задачи слежения за объектами в последовательности изображений. Классификация методов и алгоритмов слежения за объектами. Алгоритмы слежения за объектом с известной моделью движения. Фильтр Калмана и его модификации.

20. Постановка задачи слежения за объектами в последовательности изображений. Алгоритмы слежения за объектом с неизвестной моделью движения. Алгоритм TLD.

21. Постановка задачи слежения за объектами в последовательности изображений. Комплексные алгоритмы слежения. Алгоритмы слежения за объектом при значительном изменении дальности до объекта.

22. Особенности БСВ с несколькими датчиками изображений. Стереоскопические БСВ. Методы калибровки стереопар. Оценка дальности до объекта на основе стереоскопического видения.

23. Особенности БСВ с несколькими датчиками изображений. Визуальная одометрия. Метод одновременной локализации и построения карты (SLAM).

24. Постановка задачи распознавания объектов в БСВ. Классификация методов распознавания объектов.

25. Постановка задачи распознавания объектов в БСВ. Распознавание на основе системы признаков. Усиление классификации. Алгоритм Виолы-Джонса.

26. Постановка задачи распознавания объектов в БСВ. Распознавание объектов на основе контурного анализа. Нейронные сети.

Планы практических занятий

Раздел 1. Разработка оптико-электронных и информационно-измерительных систем

Тема 1. История и современное состояние специальных оптико-электронных и информационно- измерительных систем

1) Выбор конфигурации оптико-электронной системы на основе ТЗ.
2) Подбор компонентов для создания оптико-электронной системы.

Тема 2. Аппаратные вычислительные платформы для построения специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем

1) Выбор аппаратной вычислительной платформы для оптико-электронной системы на основе ТЗ.
2) Подбор компонентов для создания аппаратной вычислительной платформы оптико-электронной системы.

Тема 3. Видеодатчики. Системы позиционирования видеодатчиков

Занятие 1
1) Конфигурирование сенсорной системы оптико-электронной системы на основе ТЗ.
2) Подбор видеодтчиков для создания оптико-электронной системы.

Занятие 2
1) Выбор системы позиционирования видеодатчиков оптико-электронной системы на основе ТЗ.
2) Подбор компонентов системы позиционирования видеодатчиков для создания оптико-электронной системы.

Тема 4. Алгоритмы улученного видения в специальных оптико-электронных и информационно- измерительных системах

Занятие 1
Алгоритмы улучшения изображений в оптико-электронных системах

Занятие 2
Комплексирование информации в оптико-электронных системах, оснащенных несколькими видеодатчиками.

Тема 5. Алгоритмы оценки параметров преобразований в последовательности изображений в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных системах

Занятие 1
1) Алгоритмы оценки параметров преобразований в последовательности изображений основанные на сопоставлении с эталоном.
2) Спектральные методы оценки параметров преобразований в последовательности изображений.

Занятие 2
Структурные алгоритмы оценки параметров преобразований в последовательности изображений.

Тема 6. Алгоритмы обнаружения объектов в последовательности изображений для специальных оптико-электронных и информационно-

измерительных систем

Занятие 1

Статистические методы обнаружения объектов на изображении.

Занятие 2

Алгоритмы обнаружения объектов по принципу движения.

Тема 7. Алгоритмы измерения пространственных параметров объектов в специальных оптико- электронных и информационно-измерительных систем

Занятие 1

1) Алгоритмы слежения за объектом с известной моделью движения.
2) Фильтр Калмана и его модификации.

Занятие 2

1) Алгоритмы слежения за объектом с неизвестной моделью движения.
2) Алгоритм TLD.

Тема 8. Алгоритмы измерения пространственных параметров объектов в специальных оптико- электронных и информационно-измерительных систем

Занятие 1

Алгоритмы слежения за объектом и оценки его параметров при значительном изменении дальности до объекта.

Занятие 2

1) Алгоритмы слежения и оценки параметров объектов несколькими датчиками изображений.
2) Стереоскопические БСВ. Методы калибровки стереопар.
3) Оценка дальности до объекта на основе стереоскопического видения.

Тема 9. Алгоритмы распознавания объектов для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем

Занятие 1

1) Алгоритмы распознавание на основе системы признаков.
2) Усиление классификации. Алгоритм Виолы-Джонса.

Занятие 2

1) Алгоритмы распознавание объектов на основе контурного анализа.

2) Алгоритмы распознавание объектов на основе нейронных сетей.

Вопросы для обсуждения на лекциях и практических занятиях

1. Какие блоки являются необходимыми для системы видеослежения?
2. Какие основные задачи решают современные системы видеослежения?
3. Какие дополнительные задачи могут решать современные системы видеослежения?
4. Какие положительные и отрицательные стороны присущи выбранной аппаратной платформе для построения системы видеослежения?
5. Какие виды датчиков видеоизображений могут быть использованы в системах видеослежения?
6. Какие характеристики датчиков видеоизображений наиболее сильно влияют на работоспособность и точность системы видеослежения?
7. Какие характеристики изображений влияют на его восприятие человеком?
8. Какие причины вызывают появление геометрических искажений в последовательности изображений различных типов?
9. Какие признаки изображений объектов могут быть использованы для выделения объектов в последовательности изображений?
10. Какие признаки изображений объектов изменяются в последовательности изображений, какие признаки изображений объектов стабильны во времени?
11. Какие признаки изображений объектов изменяются при наблюдении с различных точек пространства, какие признаки изображений объектов пространственно стабильны?
12. Какие признаки изображений объектов могут быть использованы для распознавания объектов?

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ **26.10.26** 16:07 (MSK) Простая подпись