

**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

***ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА
ИЗОБРАЖЕНИЙ***

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 2025 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 профессиональной образовательной программы.

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

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

Контроль знаний 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 (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях. При оценивании результатов освоения практических занятий применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачёта (семестр 7) и экзамена (семестр 8).

Форма проведения зачета и экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучающегося производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

Модуль 1

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по темам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	<i>Тема 1.</i> Введение. Основные задачи предварительной обработки изображений. Регистрация изображений.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Зачет
2	<i>Тема 2.</i> Улучшение визуального качества изображений путем поэлементного преобразования.	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Зачет

Модуль 2

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по темам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
3	<i>Тема 1.</i> Фильтрация изображений	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Экзамен

1	2	3	4
4	<p><i>Тема 2.</i> Введение. Основные задачи предварительной обработки изображений. Регистрация изображений.</p>	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-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	Экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 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 оценки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, изучивший 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 основного 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 «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления об изучаемой дисциплине у студента нет. Оценивается качество устной речи и изложение письменного материала, как и при выставлении положительной оценки.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачету по дисциплине (семестр 7)

1. Основные задачи предварительной обработки изображений.
2. Классификация методов и способов регистрации изображений.
3. Формирование цифровых изображений.
4. Дискретизация непрерывных изображений.
5. Квантование изображений.
6. Технические средства регистрации изображений.
7. Модель регистрирующей камеры.
8. Стереоскопическая система.
9. Калибровка видеокамер.
10. Калибровка многоэлементных фотоприемных устройств.
11. Взаимное ориентирование. Поиск сопряженных точек.
12. Оценка визуального качества цифровых изображений.

13. Объективные и субъективные оценки качества изображений.
14. Разностные методы обработки.
15. Линейное контрастирование изображения.
16. Соляризация и препарирование изображения.
17. Преобразование гистограмм, эквализация.
18. Ранговые методы.
19. Методы растяжения.
20. Применение табличного метода при поэлементных преобразованиях изображений.

Вопросы к экзамену по дисциплине (семестр 8)

1. Оптимальная линейная фильтрация. Уравнение Винера-Хопфа.
2. Масочная фильтрация изображений при наличии аддитивного белого шума.
3. Рекуррентная каузальная фильтрация изображений.
4. Применение фильтра Винера для некаузальной двумерной фильтрации: двумерное дискретное преобразование Фурье, циклическая свертка, решение уравнения Винера-Хопфа в циклическом приближении.
5. Байесовская фильтрация изображений.
6. Двухэтапная Марковская фильтрация изображений.
7. Медианная фильтрация.
8. Ограничения и недостатки преобразования Фурье. Проблемы частотно-временной локализации нестационарных сигналов.
9. Оконное преобразование Фурье. Представление базисных векторов преобразования.
10. Основы теории вейвлет-преобразования.
11. Базисные функции непрерывного вейвлет-преобразования.
12. Дискретный вейвлет-анализ. Кратномасштабное представление сигналов. Скейлинг-функция и материнский вейвлет.
13. Вейвлеты Хаара и Добеши.
14. Быстрое вейвлет-преобразование (алгоритм Малла).
15. Пороговая обработка вейвлет-коэффициентов как метод фильтрации изображений при наличии как аддитивного, так и мультипликативного шума. Модели изображений и их линейных искажений.
16. Размытие вследствие движения (смаз).
17. Расфокусировка.
18. Алгебраические методы восстановления изображений.
19. Методы восстановления изображений на основе пространственной фильтрации.
20. Инверсный фильтр.
21. Фильтр Винера.
22. Компенсация краевых эффектов при восстановлении линейно-искаженных изображений.
23. Восстановление разреженных сигналов и изображений.

24. Задача «сжимающего ощущения» (compressive sensing, CS).

25. Методы и алгоритмы «сжимающего ощущения» (compressive sensing, CS) на основе вейвлет-преобразования.

Практикум по дисциплине

Семестр 7

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование практического занятия	Трудоемкость, час
1	1	Разностные методы обработки. Линейное контрастирование изображения.	4
2	1, 2	Соляризация и препарирование изображения. Преобразование гистограмм, эквализация.	4
3	2	Преобразования цифровых изображений.	4
4	2	Оценка визуального качества цифровых изображений. Объективные и субъективные оценки качества изображений.	4

Семестр 8

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование практического занятия	Трудоемкость, час
1	1	Исследование пространственных методов фильтрации изображений.	4
2	1	Исследование частотных методов фильтрации изображений.	4
3	1	Применение вейвлет-преобразования для фильтрации изображений.	4
4	2	Восстановление разреженных изображений на основе методов compressive sensing	4

Типовые задания для самостоятельной работы

Семестр 7

1. Современные технические средства регистрации изображений.
2. Применение математических преобразований для регистрации изображений.
3. Применение математических преобразований для предварительной обработки изображений.
4. Обзор методов и алгоритмов первичной обработки изображений.
5. Обзор методов и алгоритмов вторичной обработки изображений.

Семестр 8

1. Современные подходы к проблеме подавления шумов и помех на изображениях.
2. Решение задач восстановления разреженных изображений.