

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
3.	Направленность (профиль)	Управление данными и машинное обучение
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.01.06 Анализ изображений
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2021

2. Перечень компетенций

<ul style="list-style-type: none">– ПК-1 – Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям– ПК-2 – Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности– ПК-3 – Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
--

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы формирования компетенций (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Введение в анализ изображений	ПК-1 ПК-2 ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> – основные области применения анализа изображений; – основные стадии цифровой обработки изображений; – базовые операции обработки изображений; – задачи анализа изображений и известные методы их решения; – автоматизированные системы для анализа изображений. 	<ul style="list-style-type: none"> – реализовывать базовые операции обработки изображения; – реализовывать задачи анализа изображений и известные методы их решения; – использовать инструменты специального программного обеспечения (MatLab) для обработки изображения. 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками использования встроенных возможностей MatLab для обработки изображений; – навыками построения и реализации алгоритмов, направленных на цифровую обработку и анализ изображения. 	Активность на теоретических занятиях Выполнение лабораторной работы. Подготовка и защита доклада. Зачет (собеседование)
Основы цифрового представления изображений	ПК-1 ПК-2 ПК-3				
Яркостные преобразования и пространственная фильтрация	ПК-1 ПК-2 ПК-3				
Фильтрация в частотной области	ПК-1 ПК-2 ПК-3				
Восстановление и реконструкция изображения	ПК-1 ПК-2 ПК-3				
Обработка цветных изображений	ПК-1 ПК-2 ПК-3				
Распознавание образов	ПК-1 ПК-2 ПК-3				

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ:

«не зачтено» – 60 баллов и менее, «зачтено» – 61-100 баллов

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1. Активность на теоретических занятиях

Максимальное количество баллов за активность на теоретическом занятии – 1 балл.

Оценивание активности осуществляется следующим образом:

- 1 балла – студент принимает активное участие в беседе на лекции;
- 0 баллов – студент не принимает участие в беседе или отсутствует на занятии.

4.2. Выполнение лабораторных работ

Максимальное количество баллов за лабораторную работу – 4 балла.

Оценивание лабораторных работ осуществляется следующим образом:

- 4 балла – все задания выполнены правильно, результат представлен в требуемом виде (либо имеются 1-2 замечания по оформлению);
- 3 балла – в выполненных заданиях имеются 1-2 ошибки, имеются неточности в представлении результатов, имеются 2-3 замечания по оформлению;
- 1-2 балла – в выполненных заданиях имеется 3 и более ошибок, результат работы оформлен небрежно, не соответствует требованиям лабораторной работы;
- 0 баллов – результат работы не соответствует заданию, не представлен на проверку или в случае невозможности установить авторство работы.

4.3. Подготовка эссе

Максимальное количество баллов за подготовку эссе – 3 балла.

- 3 балла – соблюдены все требования к содержанию и оформлению эссе;
- 1-2 балла – основные требования соблюдены, но имеются неточности в оформлении или содержании;
- 0 баллов – эссе не предоставлено на проверку или не соответствует предъявленным требованиям.

4.4. Собеседование на зачёте

Максимальное количество баллов на зачете – 40 баллов.

За каждый правильно отвеченный вопрос студенту начисляется 1 балл. Количество вопросов, на которые может ответить студент во время собеседования, не более 40.

4.5. Подготовка презентации (дополнительный блок)

Максимальное количество баллов за презентацию – 5 баллов.

Оценивание презентации включает в себя следующие показатели:

- 5 баллов – все задания выполнены правильно, результат представлен в требуемом виде (либо имеются 1-2 замечания по оформлению);
- 3-4 балла – в выполненных заданиях имеются 1-2 ошибки, имеются неточности в представлении результатов, имеются 2-3 замечания по оформлению;
- 1-2 балла – в выполненных заданиях имеется 3 и более ошибок, результат работы оформлен небрежно, не соответствует требованиям лабораторной работы;
- 0 баллов – результат работы не соответствует заданию, не представлен на проверку или в случае невозможности установить

5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовое задание лабораторной работы

План:

1. Изучите тему, используя предложенную литературу.
2. Выполните краткую письменную подготовку в тетради, в которой отразите основные ключевые моменты темы.
3. Выполните задания, предложенные преподавателем, и выступите на лабораторном занятии:

Задание 1. Используя полученное изображение лица человека, осуществите его сегментацию методом центроидного связывания. Необходимо выделить лицо человека, добившись выделения максимально возможной области. По результатам выполнения выведите на экран соответствующий фрагмент

полутонного изображения, используя результат сегментации как маску.

Задание 2. Используя полученный ранее программный код, осуществите квадратичное разложение полученного для данного изображения. Постарайтесь выбрать порог, обеспечивающий наиболее точное выделение основной части изображения.

Литература: [1-4]

5.2. Типовые вопросы для обсуждения на лекциях (активность на теоретических занятиях)

1. Строение человеческого глаза и формирование изображения в глазу.
2. Считывание и регистрация изображения с помощью разных сенсоров.
3. Дискретизация и квантование изображения.
4. Фундаментальные отношения между пикселями.

5.3. Типовые темы эссе

Темы эссе формулируются таким образом, чтобы расширить знания студента о современных методах и инструментах анализа изображений:

1. Использование двумерных вейвлет-преобразований.
2. Нейронные сети и распознавание объектов.

5.4. Типовые вопросы для зачета

1. Представление о цифровом изображении.
2. Квантование и дискретизация изображений.
3. Пространственное и яркостное разрешение изображения.
4. Пространственные методы улучшения изображений.
5. Гистограмма цифрового изображения.
6. Эквиализация гистограмм изображения как метод улучшения изображения.
7. Основной принцип метода линейной пространственной фильтрации изображений.
8. Сглаживающие линейные пространственные фильтры.
9. Пространственные фильтры повышения резкости.
10. Пространственные фильтры повышения резкости на основе второй производной.
11. Пространственные фильтры повышения резкости на основе первой производной.
12. Нерезкое маскирование и фильтрация с подъемом высоких частот.
13. Особенности применения комбинированных методов пространственной обработки изображений.
14. Двумерное Фурье-преобразование изображений.
15. Основы частотной фильтрации изображений.
16. Сглаживающие частотные фильтры.
17. Частотные фильтры повышения резкости.
18. Нерезкое маскирование. Высокочастотная фильтрация с подъемом частотной характеристики.
19. Фильтрация с усилением высоких частот.
20. Модель процесса искажения/восстановления изображения.
21. Модели шумов, присутствующих на изображении.
22. Построение оценок для параметров шума.
23. Подавление шума с помощью методов пространственной фильтрации.
24. Линейные усредняющие фильтры.
25. Фильтры, основанные на порядковых статистиках (ранговые фильтры).
26. Инверсная фильтрация.
27. Винеровская фильтрация.
28. Обнаружение точек, линий и перепадов при сегментации изображения.
29. Пороговая обработка и ее особенности.
30. Сегментация на отдельные области.
31. Сегментация по морфологическим водоразделам.
32. Использование движения при сегментации.
33. Образы и классы образов при распознавании объектов.
34. Распознавание на основе методов принятия решений: сопоставление.
35. Распознавание на основе методов принятия решений: статистические оптимальные классификаторы.

36. Распознавание на основе методов принятия решений: нейронные сети.
37. Структурные методы распознавания: сопоставление номеров фигур.
38. Структурные методы распознавания: сопоставление строк символов.
39. Поиск изображений на основе содержания.
40. Распознавание объектов на изображениях.