

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:59:57
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Методы обработки изображений в медицине

***Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Б1.В.ДВ.03.01***

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

03.03.02

код

Физика

наименование направления

Программа

Медицинская физика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)

Сафаргалиев Д. И.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)	3
2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)	5
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания	7

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Применяет основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен: Осуществлять поиск, обработку и анализ информации о современных методах, технических и программных средствах получения, регистрации, обработки и анализа изображений и накладываемых на них основных ограничениях и ошибок, связанных с их неправильным использованием					
	ПК-1.2. Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и полученные результаты исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен: Излагать и анализировать информацию, представленную в виде медицинских изображений, полученных с использованием современных методов, технических и программных средств регистрации, обработки и анализа изображений					

	ПК-1.3. Решает профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся должен: Использовать полученные знания о современных компьютерных методах, технических и программных средствах для регистрации, обработки и анализа, распознавания и представления изображений					
--	---	---	--	--	--	--	--

2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Примерный перечень вопросов коллоквиума

Перечень вопросы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Знания»

1. Как формируется изображение в электронном микроскопе?
2. Что понимается под цифровым изображением?
3. С чем связан ввод изображений в компьютер?
4. Как осуществляется дискретизация изображения?
5. Что такое квантование изображения?
6. Как представляется изображение в компьютере?
7. Какие бывают помехи на изображении?
8. Каким образом теневая коррекция способствует уменьшению помех?
9. С помощью каких методов происходит улучшение качества изображения?
10. Как осуществляется сегментация изображения?

Примерный перечень вопросов коллоквиума

Перечень вопросы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Знания»

1. Какими методами осуществляется контроль за процессом обработки изображений?
2. Какие основные элементы входят в состав устройств ввода-вывода изображений?
3. Как осуществляется управление устройством ввода-вывода изображений?
4. Что такое связность? Привести конкретные примеры четырехсвязности, восьмисвязности.
5. Как осуществляется сжатие, утончение, построение остова связных областей?
6. Как действуют операторы delation, erosion, opening, closing? Привести примеры действия этих операторов на элементы изображения.
7. Как в системах анализа изображений описываются линии, форма объектов?
8. Как осуществляется сегментация объектов на изображении по яркости?
9. Приведите конкретные примеры действия алгоритмов контурной сегментации.
10. Каким образом происходит сегментация формы? Привести примеры сегментации формы.

Тестовые задания

Перечень задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Умения»

Тестовые задания по Разделу 1

1. Аналого-цифровой преобразователь - электронное устройство, преобразующее входной сигнал в:
 - a. дискретный код (цифровой сигнал)
 - b. аналоговый сигнал
2. Какой тип сканера может быть использован для регистрации 3-х мерного объекта:
 - a. цифровая камера
 - b. планшетный сканер
 - c. барабанный сканер
3. При оцифровке изображение подвергается:
 - a. дискретизации
 - b. аналогово-цифровому преобразованию
 - c. тому и другому
4. Элемент изображения называется:
 - a. иксель
 - b. воксель
 - c. пиксель

Тестовые задания

Перечень задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Умения»

Тестовые задания по Разделу 2

1. Основными преимуществами конфокальной микроскопии перед традиционной оптической микроскопией являются:
 - a. малая глубина резкости
 - b. наличие дополнительного внефокусного освещения объекта
 - c. отсутствие необходимости фокусировки на объект
2. Основным методом, лежащим в основе конфокальной микроскопии, является:
 - a. поляризационная микроскопия
 - b. интерференционная микроскопия
 - c. люминесцентная микроскопия
3. Конфокальный метод формирования изображения приводит к существенному улучшению разрешения:
 - a. в плоскости препарата

- b. в осевом направлении
- c. во всех направлениях
- 4. Конфокальный метод формирования изображения предназначен для усиления:
 - a. контраста изображения
 - b. яркости изображения
- 5. Для достижения максимально возможного пространственного разрешения конфокального микроскопа необходимо стремиться к использованию:
 - a. объектива с максимальным увеличением
 - b. объектива с максимальной апертурой

Задания для допуска к лабораторной работе

Перечень задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-1 на этапе «Владения»

1. Коррекция неравномерной засветки изображения;
2. Сегментация цветных изображения;
3. Обнаружение вращений и масштабных искажений на изображении;
4. Наложение двух изображений;
5. Технология повышения контрастности изображений;
6. Улучшение мультиспектральных цветных изображений;
7. Пространственные преобразования изображения;
8. Исследование конформных преобразований;
9. Извлечение данных из трехмерных изображений;
10. Гранулометрия;
11. Идентификация округлых предметов;
12. Измерение углов пересечения;

Задания для допуска к лабораторной работе

Перечень задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-2 на этапе «Владения»

1. Обнаружение объектов с помощью сегментации изображения;
2. Реконструкция изображений по их проекционным данным;
3. Сегментация методом управляемого водораздела;
4. Восстановление изображений методом слепой деконволюции;
5. Реконструкция изображений с использованием регуляризационного фильтра;
6. Улучшение визуального качества изображений с затемненными участками;
7. Реализация некоторых методов видоизменения гистограмм;
8. Подавление шумов на изображениях;
9. Сегментация с использованием текстурных фильтров;
10. Поиск объектов на мультиспектральных изображениях;
11. Распознавание объектов на основе вычисления их признаков;
12. Распознавание объектов на основе вычисления коэффициента корреляции;
13. Анализ признаков объектов.
14. Численное моделирование при проведении лабораторных

Вопросы к зачету

1. Как формируется изображение в электронном микроскопе?
2. Что понимается под цифровым изображением?
3. С чем связан ввод изображений в компьютер?
4. Как осуществляется дискретизация изображения?
5. Что такое квантование изображения?
6. Как представляется изображение в компьютере?
7. Какие бывают помехи на изображении?
8. Каким образом теневая коррекция способствует уменьшению помех?
9. С помощью каких методов происходит улучшение качества изображения?
10. Как осуществляется сегментация изображения?
11. Какими методами осуществляется контроль за процессом обработки изображений?
12. Какие основные элементы входят в состав устройств ввода-вывода изображений?
13. Как осуществляется управление устройством ввода-вывода изображений?
14. Что такое связность? Привести конкретные примеры четырехсвязности, восьмисвязности.
15. Как осуществляется сжатие, утончение, построение остова связных областей?
16. Как действуют операторы dilation, erosion, opening, closing? Привести примеры действия этих операторов на элементы изображения.
17. Как в системах анализа изображений описываются линии, форма объектов?
18. Как осуществляется сегментация объектов на изображении по яркости?
19. Приведите конкретные примеры действия алгоритмов контурной сегментации.
20. Каким образом происходит сегментация формы? Привести примеры сегментации формы.
21. Что такое статистический анализ изображений? Привести набор широко употребляемых

- статистических характеристик при анализе изображений.
22. Поясните основные преимущества конфокальной микроскопии перед традиционной оптической микроскопией.
 23. Что такое оптическое сечение препарата?
 24. Объясните, как Вы понимаете гистограмму изображения.
 25. Можно ли уменьшать контрастность, проводя операцию, обратную постеризации?
 26. Как влияет на контрастность темных и светлых объектов экспоненциальное преобразование?
 27. Почему операции выделения контуров являются нелинейными?
 28. Чем объясняется стремление использовать небольшое число уровней квантования и что препятствует этой тенденции?
 29. Поясните механизм возникновения ложных контуров при малом числе уровней квантования изображения.
 30. Каким образом добавление шума к изображению позволяет ослабить эффект ложных контуров, возникающих при квантовании?
 31. В чем состоит сущность поэлементной обработки изображений?
 32. Как определяются параметры преобразования изображения при его линейном контрастировании?
 33. При каких процедурах могут возникать ложные контуры?
 34. Поясните, почему при эквализации изображения не удастся привести гистограмму к идеальному равномерному виду?
 35. В чем состоит сущность и каковы достоинства табличного метода поэлементного преобразования изображений?
 36. В чем принципиальное различие между расфокусировкой и смазом изображения?
 37. Почему нельзя абсолютно точно восстановить изображения, сформированные реальными системами?
 38. Назовите причины возникновения краевых эффектов и методы борьбы с ними.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Допуск к лабораторной работе	2	5	0	10
2. Выполнение лабораторной работы	3	5	0	15
Рубежный контроль			0	25
1. Составление письменного отчета по лабораторной работе	3	5	0	15
2. Коллоквиум	10	1	0	10
Модуль 2			0	50
Текущий контроль			0	25
1. Допуск к лабораторной работе	2	5	0	10
2. Выполнение лабораторной работы	3	5	0	15
Рубежный контроль			0	25
1. Составление письменного отчета по лабораторной работе	3	5	0	15
2. Коллоквиум	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-8
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет				

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл = $k \times$ Максимальный балл,

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.