

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 10:59:40  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.В.ДВ.03.01 Методы обработки изображений в медицине***

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

***03.03.02***  
код

***Физика***  
наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2021 г.***

Стерлитамак 2022

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
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. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Медицинская биохимия», «Радиационная физика», «Медицинские приборы, аппараты и системы».

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	26
практических (семинарских)	
лабораторных	26
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	19,8

Формы контроля	Семестры
зачет	3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2.2	Методы улучшения изображений. Изменение положения изображения.	4	0	4	2
2.4	Кодирование и сжатие изображений	4	0	6	3,8
2.5	Сегментация изображений. Методы выделения границ. Анализ изображений.	4	0	6	4
2.1	Дискретизация и квантование непрерывных изображений	4	0	6	2
<b>2</b>	<b>Методы обработки медицинских изображений</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>13,8</b>
1.2	Современные технические средства получения изображений биологических объектов	2	0	0	2
1.3	Классификация медицинских изображений. Типы изображений.	2	0	0	2
<b>1</b>	<b>Представление изображений. Методы получения медицинских изображений</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
2.3	Восстановление изображений.	4	0	4	2

	Шумоподавление.				
1.1	Изображения биологических объектов, методы получения и регистрации медицинских изображений	2	0	0	2
	<b>Итого</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>19,8</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.2	Методы улучшения изображений. Изменение положения изображения.	Изменение яркости изображения. Изменение контраста изображения. Негатив. Бинаризация изображения. Масштабирование. Поворот.
2.4	Кодирование и сжатие изображений	Кодирование растровых изображений. Кодирование векторных изображений. Алгоритмы сжатия без потерь. Алгоритмы сжатия с потерями. Алгоритм фрактального сжатия. Дифференциальное сжатие
2.5	Сегментация изображений. Методы выделения границ. Анализ изображений.	Графо-ориентированная сегментация. Метод нормализованных срезов. Метод Робертса. Метод Лапласа. Метод Уоллеса. Метод Собеля. Метод Кирша, Метод Превидта. Статистический метод.
2.1	Дискретизация и квантование непрерывных изображений	Частотная дискретизация. Растривание. Алгоритм рассеивания ошибок Флойда-Стейнберга. Алгоритм Байера
<b>2</b>	<b>Методы обработки медицинских изображений</b>	
2.3	Восстановление изображений. Шумоподавление.	Сглаживающий фильтр. Медианный фильтр. Инверсная фильтрация. Фотометрическая коррекция. Геометрическая коррекция.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.2	Методы улучшения изображений.	Изменение яркости и контрастности.

	Изменение положения изображения.	Бинаризация. Масштабирование.
2.4	Кодирование и сжатие изображений	Кодирование растровых изображений. Кодирование векторных изображений. Алгоритмы сжатия без потерь. Алгоритмы сжатия с потерями. Алгоритм фрактального сжатия. Дифференциальное сжатие.
2.5	Сегментация изображений. Методы выделения границ. Анализ изображений.	Графо-ориентированная сегментация. Метод нормализованных срезов. Свёрточные нейронные сети. Метод Робертса. Метод Лапласа. Метод Уоллеса. Метод Собеля. Метод Кирша, Метод Превидта. Статистический метод.
2.1	Дискретизация и квантование непрерывных изображений	Основные понятия. Пространственное и яркостное разрешение. Отношения между элементами изображения: смежность, связность, области и границы. Частотная дискретизация. Теорема Котельникова. Частота Найквиста. Сигналы с ограниченным спектром. Квантование.
<b>2</b>	<b>Методы обработки медицинских изображений</b>	
1.2	Современные технические средства получения изображений биологических объектов	Автоматизированные системы обработки изображений общего назначения. Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп - специализированная система обработки и анализа изображений микрообъектов.
1.3	Классификация медицинских изображений Типы изображений.	Анатомические изображения (рентгеновские снимки, ультразвуковые изображения, изображения ядерно-магнитного резонанса), гистологические изображения (изображения оптической микроскопии, изображения электронной микроскопии). Полутоновые изображения. Цветные изображения. Бинарные изображения: геометрические характеристики. Бинарные изображения: топологические характеристики
<b>1</b>	<b>Представление изображений. Методы получения медицинских изображений</b>	
2.3	Восстановление изображений. Шумоподавление.	Изменение яркости и контрастности. Бинаризация. Масштабирование.
1.1	Изображения биологических объектов, методы получения и регистрации медицинских изображений	Терминология. Формирование изображений в видимом, ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах. Контактные и бесконтактные методы получения изображений. Радиологические и

	<p>нерадиологические методы получения изображений. Регистрация излучения, проходящего через объект. Регистрация излучения, отраженного от границ объекта. Регистрация излучения, производимого элементами объекта. Регистрация изображения с помощью одиночного приемника. Регистрация изображения с помощью линейки приемников. Регистрация изображения с помощью матрицы приемников.</p>
--	--