

Аннотация
Дисциплины Б1.В.07 «Физика построения медицинских диагностических изображений»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц - 216 часов, из них 64,5 – час. контактных в том числе: лекции 10 ч., лабораторных 38 ч., 0,5 ч. ИКР (24 ч. интеракт.); а также СРС – 115,8 ч., контроль - 35,7 ч., КРП – 16 ч.

Цель дисциплины: сформировать знания о физических процессах, используемых для построения медицинских диагностических изображений.

Задачи дисциплины изучить физические законы и математические методы формирования медицинских диагностических изображений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика построения медицинских диагностических изображений» входит в вариативную часть Блока 1. Для ее успешного освоения необходимы знания «Биофизики», «Физики взаимодействия излучений с биологической тканью», «Математики», «Компьютерных технологий».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения следующих дисциплин и практик: «Методы медицинских томографических исследований», «Программы обработки и анализа медицинских изображений», «Научно-производственной практики».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-12; ПК-13.

№ п.п	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии; предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии	анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии; выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения; формулировать задачи инженерной реализации перспективных направлений развития биомедицинской и экологической инженерии	принципами функционирования системы «человек – общество – окружающая среда»; современными методами научно-технического прогнозирования развития предметных областей науки и техники
2.	ПК-2	Способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	основные методы и методики исследования свойств биообъектов	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования, рассчитывать параметры и основные характеристики	навыками применения методов научного познания, формализации и алгоритмизации функционирования исследуемых биотехнических систем

№ п.п.	Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-3	Способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	общие требования к организации и выполнению НИР	выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных исследований	навыками составления отчетов по НИР, написания рефератов и научных публикаций, а также публичных обсуждений результатов исследований.
4.	ПК-4	Способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	математические и физические основы строения биотехнических систем и объектов; методику принятия решений в профессиональной деятельности и виды ответственности за их реализацию	абстрактно мыслить, обобщать, анализировать и систематизировать полученную информацию, уметь оценивать эффективность и результаты профессиональной деятельности, представлять ее результаты	навыками оценки полученной информации, необходимой для постановки задач, навыками компьютерной визуализации и анимации результатов выполненной работы
5.	ПК-12	Способностью организовывать работу коллективов исполнителей	организационные основы работы научных коллективов	применять методику принятия управленческих решений и контроля над их выполнением	навыками управления научно-исследовательскими подразделениями предприятия или учреждения
6.	ПК-13	Готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	методику поддержания единого информационного пространства учреждения здравоохранения	интерпретировать цифровые медицинские диагностические изображения	навыками использования единого информационного пространства учреждения здравоохранения

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные этапы развития медицинской диагностической визуализации	10	2		2	20
2.	Рентгеновские установки формирования изображений	11	2		6	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3.	Физика построения трансмиссионных изображений.	12	2		6	20
4.	Рентгеновские трубки.	12	2		6	20
5.	Приемники рентгеновского излучения.	12	2		6	20
6.	Цифровая рентгенография.	12	2		6	20
	<i>Всего:</i>	163,8 + 0,5 ИКР + 35,7 контроль + 16 КРП	12		32	115,8

Курсовые работы: 16 часов

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен, зачет

Основная литература:

1. Сальников, И.И. Растровые пространственно-временные сигналы в системах анализа изображений [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2009. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2302>
2. Митракова, Н.Н. Компьютерная томография: конспект лекций / Н.Н. Митракова, А.О. Евдокимов; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 125 с.: схем., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-8158-1064-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439250>
3. Руководство по оптической когерентной томографии / под ред. Н.Д. Гладковой, Н.М. Шаховой, А.М. Сергеевой. - Москва: Физматлит, 2007. - 296 с. - ISBN 978-5-9221-0820-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82326>

Дополнительная литература:

1. Болоздыня, Александр Иванович, Ободовский, Илья Михайлович Детекторы ионизирующих частиц и излучений: принципы и применения: [учебное пособие] /А. И. Болоздыня, И. М. Ободовский -Долгопрудный: Интеллект, 2012
2. Ободовский, Илья Михайлович Основы радиационной и химической безопасности: [учебное пособие] /И. М. Ободовский 2-е изд. -Долгопрудный: Интеллект, 2015