

Содержание дисциплины **ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ**

1. Введение. Классификация физических методов исследования. Введение. Классификация физических методов исследования. Методы измерения температуры и электрических потенциалов. Лабораторные методы исследований.
2. Методы исследования крови и биожидкостей. Методы измерения вязкости крови. Седиментация. Измерение рН биожидкостей. Измерение давления крови. Диагностический кинокс. Методы измерения скорости кровотока.
3. Оптические методы диагностики. Спектроскопия. Оптическая томография. Оптическая микроскопия. Фотосенсорные методы.
4. Ультразвуковые и акустические методы диагностики. Понятие ультразвука. УЗИ. Акустооптическая и оптоакустическая томографии.
5. Рентгеновские, магнетохимические, электрооптические и резонансные методы диагностики. Преобразование Фурье. Рентгеновская кристаллография белков. Рассеяние рентгеновских лучей. Рентгеновская диагностика. Релеевское рассеяние и эффект Керра. Эффект Фарадея и магнитный круговой дихроизм. Метод ядерного магнитного резонанса. Метод электронного парамагнитного резонанса.
6. Современные методы терапии. Массаж и тепловые методы воздействия. Оптические, ультразвуковые, электрические и магнитные методы терапии. Фотодинамическая и фототермическая терапия. Низкоинтенсивная лазерная терапия и лазерная хирургия. Перспективы развития физических методов диагностики и терапии.

Темы рефератов:

1. Оптическое просветление биотканей. Применение в диагностике, терапии и хирургии.
2. Оптическая биопсия.
3. Неинвазивные оптические методы измерения глюкозы в крови.
4. Ультразвуковые исследования в медицине
5. Компьютерная томография.
6. Фотосенсоры.
7. Рентгеновское излучение в медицине.
8. Использование наночастиц в диагностике.
9. Использование низкоинтенсивных и высокоинтенсивных лазеров и светодиодов в медицине.
10. Фототерапия рака.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Физические методы в медицинской диагностике и терапии»

а) основная литература:

1. Оптическая биомедицинская диагностика в 2 т. / под ред. В.В. Тучина - М.: Физматлит, 2007.
2. Тучин В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях – М.: Физматлит, 2010, 488 с.

б) дополнительная литература:

1. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем - М.: Техносфера, 2005 - 256 с.
2. Гладкова Н.Д., Сергеев А.М. Руководство по оптической когерентной томографии – М.: Физматлит, 2007.
3. Хилл К., Бэмбер Дж., Хаар Г. Ультразвук в медицине. Физические основы применения – М.: Физматлит, 2008.
4. Тигранян Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии – М.: Физматлит, 2010.
5. Давид Р. Введение в биофизику - М.: Мир, 1982, 208 с.
6. Пантелеев В.Г., Егорова О.В., Клыкова Е.И. Компьютерная микроскопия – М.: Техносфера, 2005.
7. Эггинс Б. Химические и биологические сенсоры. Пер. с англ. – М.: Техносфера, 2005.
8. Шмидт В., Оптическая спектроскопия для химиков и биологов. Пер. с англ. – М.: Техносфера, 2007.
9. Зимняков Д.А., Тучин В.В. Оптическая томография тканей // Квант. Электр., Т. 32, № 10, С. 849-867, 2002.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Физическая энциклопедия http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_physics