

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ В МЕДИЦИНЕ

для специальности 1-31 04 01 Физика (по направлениям)
направления специальности 1-31 04 01-06
Физика (физика наноматериалов и нанотехнологий)

Лазерная медицина. Введение в лазерную медицину. Исторический очерк развития светотерапии. Три этапа развития. Особенности взаимодействия излучения с биотканями. Основные процессы, определяющие взаимодействие лазерного излучения с биотканями.

Оптика биотканей. Основные компоненты биотканей и спектры их поглощения. Особенности описания прохождения света в биоткани. Распространение света в тканях с преобладанием поглощения. Распространение света в тканях с преобладанием рассеяния. Понятие о многослойных моделях. Методы измерения параметров биотканей.

Основы лазерной хирургии. Основные задачи описания хирургического воздействия. Типы твердых биотканей. Основные механизмы разрушения твердых биотканей. Основные модели прозрачных биотканей. Механизмы разрушения прозрачных биотканей. Аппаратура для лазерной хирургии. Лазеры для косметики и стоматологии.

Фотодинамическая терапия онкозаболеваний. Основы ФДТ. Фотодинамическая терапия. Основные параметры, определяющие фотодинамическую терапию. Требования к источникам и фотосенсибилизаторам. Перспективы ФДТ. Новые типы фотосенсибилизаторов и перспективы развития фотодинамической терапии. Методы и аппаратура для диагностики и терапии. Методы регистрации областей локализации по лазерновозбуждаемой флуоресценции и рассеянию.

Низкоинтенсивная лазерная терапия. Основные виды низкоинтенсивной лазерной терапии. Внутривенное лазерное облучение крови. Механизмы низкоинтенсивной лазерной терапии.

Лазерные методы исследования и диагностики. Классификация оптических методов в оптической диагностике. Методы измерений использованием интегрирующих сфер. Измерения «in vivo» по методу регистрации обратного рассеяния биотканями. Оптическая микроскопия. Спектроскопические методы. Макро и микродиагностика. Оптическая биопсия.

Перечень основной литературы

1. Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. Киев.(Сб. статей).1981
2. Оптическая биомедицинская диагностика/ Пер. с англ. под ред. В.В. Тучина. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. Т. 1. 560 с., Т. 2. - 368 с.
3. А.С. Крюк, В.А.Мостовников, И.В.Хохлов, Н.С. Сердюченко. Терапевтическая эффективность низкоинтенсивного лазерного излучения. Минск. "Наука и техника". 1986 г.

4. Лазеры, плазменный скальпель в неотложной абдоминальной хирургии. Минск, “Навука і тэхніка” 1993 г.,
5. Тучин В.В. Основы взаимодействия низкоинтенсивного лазерного излучения с биотканями: дозиметрический и диагностический аспекты. Изв. АНРФ, Сер. физ., 1995 г, т.59, №6. С. 120-143 1995
6. Лазеры в клинической медицине. Руководство для врачей./Под ред. С.Д.Плетнева.-М.:Медицина. 432 с.1996.
7. А.В. Приезжаев, В.В. Тучин, Л.П. Шубочкин. Лазерная диагностика в биологии и медицине. М Наука. 1989
8. В.Е. Илларионов. Основы лазерной терапии. М. 123 с.1992
9. Под ред. Воропая Е.С., Соловьева К.Н., Умрейко Д. С. Спектроскопия и люминесценция молекулярных систем. Мн.: БГУ, 399с. 2002.
10. Е.С.Воропай, И.М.Гулис, А.И.Комяк, А.Л.Толстик, А.В.Чалей. Спектроскопия и лазерная физика в БГУ. Кафедре лазерной физики и спектроскопии 60 лет. Минск: БГУ. 2013. – 231 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Справочник по лазерной технике.М., “Энергоатомиздат”. Пер. с нем. Под ред. А.П. Напартовича. 1991
 2. С.Г. Рябов, Г.Н. Торопкин, И.Ф. Усольцев. Приборы квантовой электроники.М: “Радио и связь” 1985.
 3. И.М. Гулис. Лазерная спектроскопия. БГУ, 187с. 2002.
 4. Медэлектроника – 2006. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сборник научных статей. Минск. 2006, 504 с.
 5. Лазерная физика и оптические технологии: материалы VI Международной конф., 25-29 сент. 2006 г., Гродно. В 2 ч.
 6. Лазерная физика и оптические технологии: материалы VII Международной конф., 17-19июня. 2008 г., Мн. В 3ч. Т2. 2008
 7. Медэлектроника – 2008. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сборник научных статей. Минск. 2008,450 с.
 8. Сборник трудов VIII Международной конференции «Лазерная физика и оптические технологии (ЛФиОТ 2010)» 27-30 сентября 2010 г. Минск. Беларусь.
 9. Медэлектроника – 2010. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сборник научных статей VI Междунар. науч.-тех. конф., Минск, Беларусь, 8-9 декабря 2010 г.- Минск: БГУИР
 10. Лазерная физика и оптические технологии: сборник тезисов IX междунаучной конференции 30 мая – 2 июня 2012, Гродно. Изд.: Институт физики НАН Беларуси. – 304 с.
- Медэлектроника – 2014. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сборник научных статей VIII Междунар. науч.-тех. конф. (Минск, 10-11 декабря 2014 г.)- Минск: БГУИР, 2014. 424 с.