

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оптические методы в биологии и медицине

| | | | |
|---|---|------------------------------|---------------------|
| Направление | 12.04.04 Биотехнические системы и технологии | | |
| Профиль | Биомедицинская инженерия | | |
| Базовый учебный план приема (год) | 2016 | | |
| Курс | 2 | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |
| Вид промежуточной аттестации | <i>экзамен</i> | Обеспечивающее подразделение | <i>Каф. ПМЭ ИНК</i> |

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

| № п/п | Результат |
|-------|--|
| РД1 | Осуществлять поиск, анализ научно-технической информации по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии. |
| РД2 | Проводить расчет и проектирование оптических медицинских систем диагностики и терапии. |
| РД3 | Проводить настройку, ремонт и проверку работоспособности лазерных и световых устройств для медицинских и биологических исследований. |

Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Оптические методы исследований

- 1.1. Фундаментальные оптические свойства объектов
- 1.2. Проникновение излучения в биоткань. Взаимодействие когерентного и некогерентного излучения с биообъектом.
- 1.3. Оптические методы исследования биотканей и биожидкостей.
- 1.4. Источники излучения.
- 1.5. Пассивные компоненты оптических схем.
- 1.6. Детекторы излучения.
- 1.7. Методы измерения оптических параметров биотканей.

Раздел 2. Физики и техника лазеров для медицины

- 2.1. Объекты лазерного воздействия.
- 2.2. Обобщенная схема лазерных медицинских систем. Техника безопасности при работе с лазерными установками.
- 2.3. Классификация лазеров, применительно к медицинским применениям.
- 2.4. Физические основы лазерной техники.
- 2.5. Лазерная хирургия.

Раздел 3. Некогерентные источники излучения для медицины

- 3.1. Светоизлучающие диоды, используемые в медицинской аппаратуре.
- 3.2. Эксилампы для биологии.

Основная литература:

1. Hooker S., Webb C. Laser Physics. – Oxford: Oxford University Press, 2010. – 648 p.
2. Генина Э.А. Методы биофотоники: Фототерапия. – Саратов: Новый ветер, 2012. – 119 с.
3. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине // С-Пб, Учебное пособие, 2012 – 129с.
4. Лазерные системы в медицине: учебное пособие для вузов / Г. С. Евтушенко, А. А. Аристов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. Доступ из сети НТБ ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/mv/2007/mv60.pdf>
5. Квантовая и оптическая электроника: практикум / Г.С. Евтушенко, Ф.А. Губарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.1 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m177.pdf>
6. Тучин В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Физматлит, 2010. - 488 с.
7. Приложения лазеров в биологии и медицине: учебное пособие / Сибирский государственный медицинский университет; Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева (ИОА) ; под ред. Ю. В. Кистенева. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 181 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Приезжев А.В. Тучин В. В., Шубочкин Л. П. Лазерная диагностика в биологии и медицине. – Москва: Наука, 1989. – 240 с
2. Оптическая биомедицинская диагностика: учебное пособие / под ред. В.В. Тучина. – М.: Физматлит, 2007. – Т. 1. – 2007. – 560 с.
3. Оптическая биомедицинская диагностика: учебное пособие / под ред. В.В. Тучина. – М.: Физматлит, 2007. – Т. 2. – 2007. – 368 с.
4. Тучин В.В. Оптика биологических тканей: методы рассеяния света в медицинской диагностике: пер. с англ. – Москва: Физматлит, 2013. – 812 с.
5. Laser Focus World. Периодический журнал (ежемесячный), США, 2010-2014 гг.
6. Карлов, Николай Васильевич. Лекции по квантовой электронике: учебное пособие для студентов физических специальностей вузов / Н. В. Карлов. — Москва: Наука, 1983. – 319 с.: ил.
7. Гладкова Н.Д., Сергеев А.М. Руководство по оптической когерентной томографии - М.: Физматлит, 2007.

Разработчик: Губарев Федор Александрович, доцент