

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Волкова Валентина Ивановна
 Должность: декан Физико-технического факультета
 Дата подписания: 12.04.2024 14:03:32
 Уникальный идентификатор:
 c973b0192bb96e0e4e133bd03e033754508b4cc0

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Оптические и зондовые методы в биофизике
Краткое содержание	Проблема взаимодействия света с веществом. Основные пути дезактивации возбужденных состояний атома и молекулы. Источники и приемники оптического излучения. Электромагнитное излучение Солнца, ламп накаливания, дуговых ламп, светодиодов (LED), суперлюминесцентных диодов (SLD), лазеров. Фотоэлементы, фотоэлектронные умножители, полупроводниковые фотодетекторы. Спектральная фильтрация излучения. Фотометрические величины. Оптоволоконные световоды. Рефрактометрия биообъектов. Измерение показателей преломления. Оптическая анизотропия. Двойное лучепреломление, линейный и круговой дихроизм и дисперсия оптического вращения. Примеры практического использования рефрактометрии. Спектроскопия. Спектры пропускания, поглощения и отражения. Флюоресцентная спектроскопия. Флюоресцентные белки. Метод многофотонной спектроскопии. Колебательная спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния. Время-разрешающая спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния (КР). Сравнение ИК и КР спектроскопии. Фурье-спектроскопия. Примеры практического использования. Рассеяние и поглощение света в веществе. Распространение света в биологических тканях. Основные закономерности рассеяния и поглощения света в биологических тканях. Особенности рассеяния света частицами различных размеров. Статическое и динамическое рассеяние света. Принципы оптической диффузионной спектроскопии. Особенности взаимодействия лазерного излучения с биотканями. Формирование спеклов и интерферометрия рассеивающих сред. Общие принципы и возможности сканирующей зондовой микроскопии для исследования биообъектов. Устройство сканирующего зондового микроскопа. Сканирующая туннельная и атомно-силовая микроскопия. Исследование свойств поверхности методами сканирующей зондовой микроскопии. Формирование и обработка СЗМ-изображений.
Результаты освоения дисциплины (модуля)	Обладает навыками работы с современными приборами. Готов применять оптические методы и методики сканирующей зондовой микроскопии для анализа свойств биообъектов. Готов использовать типовое и специализированное программное обеспечение для управления экспериментальными установками, обработки и анализа результатов научных исследований. Обладает навыками обзора известных научных работ, оформления и представления результатов собственных исследований. Готов публично представлять результаты научных исследований. Знает и понимает стратегию и тактику проектной деятельности как целенаправленной, системной, профессиональной деятельности Обладает умениями и навыками применения полученных знаний в проектной деятельности

	Обладает умением ставить цели и задачи планируемых исследований, прогнозировать результаты. Способен организовать работу по решению задач в области медицинской физики.
Трудоемкость, з.е.	3
Форма отчетности	Зачет с оценкой
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	
Основная литература	1. Оптическая биомедицинская диагностика/ Пер. с англ. под ред. В.В. Тучина. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. Т. 1. 560 е., Т. 2. - 368 с. 2. Тучин, В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях / В.В. Тучин. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1998. - 384 с. 3. Миронов В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии: Учеб. пособие для студентов старших курсов вузов. — М: Техносфера, 2005. — 144 с.
Дополнительная литература	1. Методы светорассеяния в анализе дисперсных биологических сред. – М.: Физматлит, 2004. – 384 с. 2. Тучин В.В. Оптика биологических тканей. Методы рассеяния света в медицинской диагностике. Москва, Физматлит, 2013 3. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике. М.: Техносфера, 2014. – 174 с.