

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-
шего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет им.
А.Н. Туполева-КАИ»
Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Радиопоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
БИОФОТОНИКА

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.01**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

Техническая электродинамика и фотоника живых систем

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
научно-педагогическая.

Разработчик: к.б.н., доцент кафедры РФМТ Д.В. Самигуллин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у магистров профессиональных знаний и навыков в области биофотоники и применение этих знаний для решения практических задач.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить теоретические основы биофотоники - физические принципы взаимодействия света с биологическими структурами разных уровней организации и возможностью диагностических биомедицинских применений соответствующих методик;

- изучить методы реализации различных типов измерений, позволяющих получить такие оптические сигналы, которые необходимы для решения конкретных прикладных задач;

- овладеть различными методами расчета оптических параметров различных биообъектов, а также оценки параметров выходного излучения (сигнала);

- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении лабораторных занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Биофотоника» закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с теорией и принципами взаимодействия света с биологическими объектами. Дисциплина основывается на знании основ оптики и оптических устройств, теорией и принципами работы оптических приборов в применении к биологии, особенностями работы микроскопического оборудования.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-1 способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов, ПК-2 способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ, ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов, ПК-5 готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОФОТОНИКА» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины «Биофотоника», ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 2

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Предмет биофотоники</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Комбинация биологии и фотоники.	10	1			9	ПК-13, ПК-23, ПК-43, ПК-53	Устный опрос
Тема 1.2. Использование источников света для биологических исследований.	12/2	1	2/2		9	ПК-1В, ПК-23, ПК-4В	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 1.3. Исследования биологических объектов путем изучения их взаимодействия со световым излучением.	13/4	2/2	2/2		9	ПК-2В, ПК-4В, ПК-5У	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
<i>Раздел 2. Спектрофотометрия биообъектов</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Колориметрический метод определения концентраций растворов.	12	1	2		9	ПК-13, ПК-4В, ПК-5В	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 2.2. Определение концентрации холестерина с помощью спектрофотометрии	12	1	2		9	ПК -1В, ПК-5У	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 2.3. Определение концентрации билирубина с помощью спектрофотометрии.	12	1	2		9	ПК-1У, ПК-4У, ПК-53	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
<i>Раздел 3. Визуализация макромолекул с применением флуоресцентной микроскопии</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Основы иммуногистохимического анализа	12	1	2		9	ПК-2У, ПК-5У	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 3.2. Применение флуоресцентного бунгаротоксина для визуализации постсинаптических ацетилхолиновых рецепторов	12	1	2		9	ПК-43, ПК-5У	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Тема 3.3. Основные протоколы подготовки биологических образцов для окраски флуоресцентными антителами	13	1	2		10	ПК1-В, ПК-4У, ПК-5В	Отчет по лабораторным работам, Устный опрос
Экзамен	36				36	ПК-2 ЗУВ, ПК-4 ЗУВ, ПК-5ЗУВ.	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	144/ 6	10/2	16/4		118		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОФОТОНИКА»

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем: учебник / Б. Нолтинг.- М.: Техносфера, 2005.- 256 с.
2. Мухитов А.Р., Архипова С.С., Никольский Е.Е. Современная световая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях: метод. пособие / А. Р. Мухитов, С. С. Архипова, Е. Е. Никольский ; РАН, Казан. науч. центр, Казан. ин-т биохимии и биофизики, Фед. агентство по здравоохранению и соц. развитию, Казан. гос. мед. ун-т Росздрава. - М. : Наука, 2011. - 140 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Сидоренко В.М. Молекулярная спектроскопия биологических сред : учеб. пособие для студ. вузов / В.М. Сидоренко.- М.: Высш. школа, 2004.- 191 с.
2. Павлов Е.Г. Биофизика. Молекулярные структуры клетки: учеб. пособие для студентов вузов / Е.Г. Павлов; Мин-во образования и науки РФ; КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2004. – 150 с.
3. Плиев Т.Н. Молекулярная спектроскопия соединений нефтехимического синтеза, полимеров, органических и биологически активных соединений: монография / Т.Н. Плиев.- Владикавказ: "Иристон", 2000.- 112 с.
4. Microwave technologies in industry, living systems and telecommunications: Tutorial/Edited by Gennady A. Morozov.-Kazan: CJSC «Novoe Znanie», 2013.- 214 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Программное обеспечение не требуется.

1. Black Board: Самигуллин Д.В. Биофотоника [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 97522_1&course_id= 2541_1
2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и системы связи, и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.