

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.06 БИОФИЗИКА
по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика»

Объем трудоемкости: 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 60,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 24 ч., лабораторных 36 ч.; 129 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: Данная дисциплина ставит своей целью ознакомить магистрантов с вопросами биофизики как науки о молекулярных и физико-химических взаимодействиях в биологических системах и механизмах взаимодействия биологических систем с окружающей средой.

Задачи дисциплины: Основные задачи учебной дисциплины:

- изучить основные направления биофизических исследований;
- изучить основные особенности кинетики биологических процессов;
- изучить природу ионного обмена, биоэлектrogenеза, биомеханики мышечного сокращения и системы кровообращения.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Биофизика» по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), Вариативную часть Б1.В, модуль Б1.Б Обязательные дисциплины, учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами модулей «Методы радиофизических исследований» и «Современные проблемы радиофизических исследований». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, дифференциальных и интегральных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ОПК-3, ПК-7

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта	основы биофизики	выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
2.	ОПК-3	Способность к свободному владению знаниями фундаментальных разделов физики и радиофизики, необходимых для решения научно-исследовательских задач	основы теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом	применять принципы и методы радиофизических исследований	навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа ин-

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3.	ПК-7	способность к подготовке и проведению лабораторных и семинарских занятий (включая участие в разработке учебно-методических пособий), к руководству научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики	методики проведения семинарских и лабораторных занятий	Организовывать и проводить практические занятия, а также руководить научной работой обучающихся младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики	формации по тематике проводимых исследований навыками работы с обучающимися младших курсов общеобразовательных и профессиональных организаций в области физики и радиофизики

Основные разделы дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Биофизика мембран	45	6	-	9	30
2.	Биофизика клеток и органов	45	6	-	9	30
3.	Биофизика сложных систем	45	6	-	9	30
4.	Биосфера и физические поля	54	6	-	9	39
	Итого по дисциплине:		24		36	129

Лабораторные занятия:

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Биофизика мембран	Биологические мембраны. Структура, свойства. Транспорт веществ через биологические мембраны. Биоэлектрические потенциалы. Механизм генерации потенциала действия.	Ответы на контрольные вопросы (КВ) / выполнение практических заданий (ПЗ) / отчет и защита выполненной лабораторной работы (ЛР)
2.	Биофизика клеток и органов	Электрическая активность органов. Биохимический анализ плазмы крови.	КВ / ПЗ / ЛР

		Автоволновые процессы в активных средах. Биофизика мышечного сокращения.	
3	Биофизика сложных систем	Моделирование биофизических процессов. Биофизика системы кровообращения. Информация и принципы регуляции в биологических системах. Биофизика белков.	КВ / ПЗ / ЛР
4	Биосфера и физические поля	Человек и физические поля окружающего мира. Собственные физические поля организма человека.	КВ / ПЗ / ЛР

Лабораторные работы:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование влияния ЭМП КНЧ на хемилюминесценцию биоткани.	9
2	2	Биохимический анализ.	9
3	3	Действие низких концентраций дейтерия воды на свойства белковых растворов.	9
4	4	Исследование влияния ЭМП КНЧ на хемилюминесценцию плазмы крови.	9
Итого:			36

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература

1. Финкельштейн А.В. Физика белковых молекул / А.В. Финкельштейн. - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - 423 с.

2. Гак Е.З. Магнитные поля и водные электролиты - в природе, научных исследованиях, технологиях / Е.З. Гак. - Санкт-Петербург: Элмор, 2013. - 526 с

3. Эйдельман Е. Д. Физика с элементами биофизики: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060301 "Фармация", 060601 "Медицинская биохимия", 060602 "Медицинская биофизика", 240700 "Биотехнология" (специалитет), 020501 "Биоинженерия и биоинформатика" по дисциплине "Физика" / Е. Д. Эйдельман. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 511 с.: ил. - Библиогр.: с. 498.

4. Барышев М.Г., Васильев Н.С., Куликова Н.Н., Джима С.С. Влияние низкочастотного электромагнитного поля на биологические системы. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2008. 288 с.

5. Кудряшов Ю.Б., Перов Ю.Ф. Рубин А.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для ВУЗов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 184 с.

Автор РПД: кандидат биологических наук, доцент кафедры радиофизики и нанотехнологий физико-технического факультета КубГУ С.С. Джима