

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 компетенции | 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., Джимаков 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. Джимаков