

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»

Кафедра медицинской и биологической физики

Обсуждено на заседании кафедры
протокол № 1 от 31 августа 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

**для проведения лабораторного занятия со студентами
по биомедицинской физике
для специальности 7-07-0912-01 «Фармация»
I курса фармацевтического факультета
очной формы получения высшего образования**

Тема: Лабораторная работа «действия ультразвуковых колебаний на вещество и определение длины волны и скорости распространения ультразвука. Ультразвук в биологии, медицине и фармации».

Составитель: к.ф.-м.н., доцент А.И.Козлов

ТЕМА 1. Действия ультразвуковых колебаний на вещество и определение длины волны и скорости распространения ультразвука. Ультразвук в биологии, медицине и фармации.

I. Цель занятия:

1. Изучить основные понятия, характеристики и законы волновых процессов.
2. Ознакомиться с устройством и работой ультразвуковых генераторов. Пронаблюдать основные свойства ультразвуковых волн и их взаимодействие с веществом.

II. Мотивационная характеристика необходимости изучения темы

Понятия, относящиеся к волновому движению вообще и к ультразвуковым волнам, в частности, необходимы для понимания как фундаментальных законов природы, так и принципов работы целого ряда приборов и устройств, в том числе используемых в фармацевтической и химической промышленности.

III. Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое волновое уравнение?
2. Какие его решения вы знаете? Что такое (фазовая) скорость волны и как она определяется?
3. Что такое акустические волны? Какие из них относятся к ультразвуковым?
4. Какие методы генерации ультразвука вам известны?
5. Что такое прямой и обратный пьезоэффект?
6. Зачем поверхность пьезопреобразователя металлизуют?
7. Зачем в данной работе используются вазелин и крахмал?
8. Что такое стоячая волна? Каковы условия ее образования?
9. Что такое кавитация? Как она применяется?
10. Рассмотрим лед, воду и водяной пар. В каком из этих веществ скорость акустических волн самая большая, в каком – самая маленькая?

IV. Список литературы:

1. Козлов А.И. Лекции по биомедицинской физике.
2. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. ГЭОТАР-Медиа, 2023 г.