

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Медицинская и биологическая физика»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
33.05.01 Фармация, направленность (профиль) Фармация
(специалитет)
форма обучения очная
2024- 2025 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1 семестр		
1.	Механические волны. Типы волн. Уравнение и график механической волны. Физические величины, описывающие механическую волну. Энергетические характеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн.	2
2.	Акустика. Звук. Ультразвук¹ Звук. Виды звуков. Спектр звука. Волновое сопротивление. Объективные (физические) характеристики звука. Субъективные характеристики звука, их связь с объективными характеристиками. Психофизический закон Вебера-Фехнера. Ультразвук, физические основы применения в медицине и в фармации ²	2
3.	Гидродинамика. Гемодинамика¹ Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды ²	2
4.	Поверхностное натяжение.¹ Смачиваемость. Поверхностно-активные и инактивные вещества. Роль поверхностного натяжения в биомеханике дыхания (стабильность альвеол, гистерезис поверхностного натяжения, газовая эмболия). Методы измерения коэффициента поверхностного натяжения.	2
5.	Транспорт в мембранах. Биологические мембраны и их физические свойства. Виды пассивного транспорта. Уравнения простой диффузии и электродиффузии. Уравнение Нернста-Планка. Понятие об активном транспорте ионов через биологические мембраны.	2
6.	Биопотенциалы¹ Понятие о потенциале покоя биологической мембраны. Равновесный потенциал Нернста. Проницаемость мембран для ионов.	2

	Модель стационарного мембранного потенциала Гольдмана-Ходжкина-Каца. Механизмы формирования потенциала действия на мембранах нервных и мышечных клеток. ²	
7.	Физические основы электрокардиографии. ¹ Электрическое поле. Электрический диполь. Поведение диполя в однородном электрическом поле. Дипольный электрический генератор (токовый диполь). Прямая и обратная задачи электрокардиографии. Теория Эйнтховена. ЭКГ в норме и патологии. ²	2
8.	Работа и мощность сердца. ¹ Строение и свойства сердца. Механизм сердечного сокращения. Сердечный цикл. Механические параметры сердца и сердечно-сосудистой системы. Использование механических клапанов сердца. Физические методы исследования механических параметров сердечнососудистой системы. ²	2
9.	Законы геометрической оптики. ¹ Закон отражения и преломления света. Закон полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. ²	2
10.	Устройство и принцип действия оптического микроскопа. ¹ Оптическая микроскопия. Увеличение и разрешающая способность микроскопа. Специальные методы наблюдения, применяемые в микроскопии. ²	2
11.	Оптическая система глаза человека. ¹ Аккомодация. Угол зрения. Разрешающая способность. Недостатки оптической системы глаза и их исправление при помощи линз. ²	2
12.	Электромагнитные волны. ¹ Электрическое и магнитное поле. Определение электромагнитной волны. Физические свойства электромагнитных волн. Уравнение и график электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн: неионизирующие и ионизирующие излучения. Шкала электромагнитных волн, принятая в медицине. ²	2
13.	Тепловое излучение тел. ¹ Характеристики теплового излучения. Черное тело. Законы излучения черного тела. Теплоотдача организма. Понятие о термографии. Инфракрасное, ультрафиолетовое излучение в медицине. Фотоэлектрический эффект и его некоторые применения.	2
14.	Поляризация света. ¹ Волновая оптика. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия. ²	2
15.	Поглощение и рассеяние света. ¹ Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Оптическая плотность. Фотокolorиметрия. ²	2

16.	Люминесценция. ¹ Виды люминесценции. Фотолюминесценция. Правило Стокса. Фотолюминесцентный качественный и количественный анализ биологических объектов. ²	2
17.	Радиоактивность. ¹ Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α -, β - и γ -излучений с веществом. Радиолиз воды. Механизмы действия ионизирующих излучений на организм человека. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом (основные явления, их характеристики, закон ослабления потока ионизирующего излучения). ²	2
18.	Дозиметрия ¹ . Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Радиационный фон. Защита от ионизирующего излучения. ²	2
	Итого	36

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики ВолгГМУ «17» июня 2024 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой



С.А. Шемякина