

**Тематический план занятий лекционного типа  
по дисциплине «Физика, математика»  
для обучающихся по образовательной программе специалитета  
по специальности 31.05.02 Педиатрия,  
форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<b>Механические волны. Акустика. Звук. Ультразвук</b> <sup>1</sup> Типы волн. Уравнение и график механической волны. Физические величины, описывающие механическую волну. Энергетические характеристики. Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн. 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 <sup>2</sup>	2
2.	<b>Гидродинамика. Гемодинамика</b> <sup>1</sup> 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 <sup>2</sup>	2
3.	<b>Механические свойства твердых тел и биологических тканей</b> <sup>1</sup> Упругая и пластическая деформация. Виды деформаций по способу приложения силы к исследуемому образцу. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Физический смысл модуля Юнга. Кривая растяжения. Закон Гука. Механические свойства биологических тканей (костной, кожной, мышечной и сосудистой). Моделирование вязкоупругих свойств. Модель Максвелла и модель Кельвина-Фойгхта. <sup>2</sup>	2
4.	<b>Транспорт в мембранах. Биопотенциалы</b> <sup>1</sup> Биологические мембраны и их физические свойства. Виды пассивного транспорта. Уравнения простой диффузии и электродиффузии. Уравнение Нернста-Планка. Понятие о потенциале покоя биологической мембраны. Равновесный потенциал Нернста. Проницаемость мембран для ионов. Модель стационарного мембранного потенциала Гольдмана-Ходжкина-Каца. Понятие об активном транспорте ионов через биологические мембраны. Механизмы формирования потенциала действия на мембранах нервных и мышечных клеток <sup>2</sup>	2
5.	<b>Физические основы электрокардиографии.</b> <sup>1</sup> 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. <sup>2</sup>	2

6.	<b>Электромагнитные волны</b> <sup>1</sup> 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 <sup>2</sup>	2
7.	<b>Поляризация света. Поглощение и рассеяние света</b> Волновая оптика. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Поляризационная микроскопия. Оптическая активность. Поляриметрия. Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Оптическая плотность. Фотоколориметрия.	2
<b>Итого</b>		<b>14</b>

<sup>1</sup> - тема

<sup>2</sup> - сущностное содержание (при необходимости)

Рассмотрено на заседании кафедры физики, физики и информатики «12» мая 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина