

**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. | Механические волны. Акустика. Звук. Ультразвук ¹ 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 ² | 2 |
| 2. | Гидродинамика. Гемодинамика ¹ 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 |
| 3. | Механические свойства твердых тел и биологических тканей ¹ 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. ² | 2 |
| 4. | Транспорт в мембранах. Биопотенциалы ¹ 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 ² | 2 |
| 5. | 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 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 6. | 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 |
| 7. | Поляризация света. Поглощение и рассеяние света 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 |
| Итого | | 14 |

¹ - тема

² - сущностное содержание (при необходимости)

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

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина