

ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА №2
по дисциплине «ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА»
для студентов 1 курса Педиатрического факультета
1 семестр 2024/2025 уч.года

1. Электрический ток. Плотность и сила тока. Постоянный электрический ток. Переменный электрический ток. Разность потенциалов. Сопротивление в цепи электрического тока.
2. Действие постоянного и переменного тока на биологические ткани и его применение в медицине. Пороговые значения тока для детей разного возраста.
3. Применение переменного тока в медицине: а) воздействие токами низкой частоты; б) воздействие токами высокой частоты у взрослых и детей.
4. Электрический импульс. Параметры импульса. Импульсный ток. Параметры импульсного тока. Применение импульсного тока в медицине.
5. Активные и реактивные сопротивления цепи переменного тока. Полное сопротивление (импеданс). Векторные диаграммы напряжений цепей переменного тока.
6. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Удельная электропроводность и диэлектрическая проницаемость биологических тканей. Импеданс тканей организма. Связь электрических характеристик тканей и органов с их физиологическим и функциональным состоянием. Реография. Эквивалентная электрическая схема биологических тканей. Альфа-, бета- и гамма- области дисперсии импеданса.
8. Электрическое поле. Характеристики электрического поля: напряженность и потенциал. Работа сил электрического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Эквипотенциальные поверхности.
9. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.
10. Воздействие на биологические ткани электрическими полями, магнитными полями, электромагнитными волнами. Механизм действия на биологические ткани. Виды методов.
11. Биологические мембраны. Физические свойства. Виды транспорта молекул и ионов в биологических мембранах. Уравнение Фика для гомогенных сред и мембран. Осмотическая устойчивость эритроцитов.
12. Перенос ионов через мембраны. Уравнение Нернста-Планка. Потенциал покоя. Потенциал действия. Биопотенциалы.
13. Искусственные мембраны. Мембранные технологии в медицине.
14. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Дипольный электрический генератор (токовый диполь) и его электрическое поле.
15. Активные электрические свойства тканей. Физические основы электрографии органов и тканей. Методы электрографии в медицине (электрокардиография, электроэнцефалография, электромиография).
16. Теория Эйнтховена как основа электрокардиографии. Сердце как эквивалентный электрический генератор. Генез электрокардиограмм в трех стандартных отведениях. Понятие о биполярных и униполярных отведениях.