

ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
по дисциплине «Медицинская физика»
для студентов лечебного и педиатрического факультетов,
факультета международного образования
на 2023-2024 учебный год, II семестр

Практическое занятие №1.

Лабораторные работы по методам рефрактометрии, поляриметрии и гальванизации

1. Суть методов: определение концентрации раствора по рефрактометрической кривой; расчетная формула метода поляриметрии, принципиальная схема устройства поляриметра; гальванизация как пример метода электротерапии – первичные эффекты, принцип устройства аппарата.
2. Выполнение лабораторных работ «Метод рефрактометрии», «Метод поляриметрии», «Метод гальванизации».

Практическое занятие №2.

Звук и ультразвук в медицине. Метод аудиометрии. Лабораторная работа по методу аудиометрии

1. Применение звука и ультразвука для диагностики.
2. Суть метода аудиометрии. Выполнение лабораторной работы «Метод аудиометрии».
3. Применение ультразвука в лечебных целях.

Практическое занятие №3.

Структура биомембран.

Виды и механизмы мембранного транспорта

1. Мозаичная модель биомембраны (БМ). – Основные компоненты и строение БМ согласно мозаичной модели. Силы, стабилизирующие мембранную структуру. Физическое состояние БМ; понятия латеральной диффузии и флип-флопа.
2. Искусственные биомембраны как модель для изучения свойств биомембран. Липосомы и их применение в медицине.
3. Виды и критерии трансмембранного переноса веществ.
4. Молекулярные механизмы пассивного мембранного транспорта. – Простая и облегченная диффузия. Каналы в мембране; кинки. Виды переносчиков при облегченной диффузии.
5. Активный мембранный транспорт. – Понятие и виды бионасосов. Молекулярная организация и этапы работы калий-натриевого насоса.

Практическое занятие №4.

Биопотенциалы:

природа, виды, механизмы формирования

1. Понятие, природа и виды биопотенциалов.
2. Механизм формирования потенциала покоя. Уравнение Нернста. Стационарный потенциал Гольдмана.
3. Потенциал действия: условия возникновения, фазы и их содержание. **Обязательно схематическое изображение ПД!**
4. Механизм генерации потенциала действия.

Практическое занятие №5.

Проведение возбуждения по нервным волокнам.

Методы исследования биопотенциалов; биофизические основы электрокардиографии.

Лабораторная работа «Метод ЭКГ»

1. Роль биопотенциалов в жизнедеятельности. –
Понятия возбуждения и возбудимости. Возбудимые ткани в организме человека.
Распространение потенциала действия по нервным волокнам.
2. Методы экспериментального исследования биопотенциалов:
внутриклеточное отведение; фиксация напряжения на мембране; перфузия нервных волокон.
3. Физические и биофизические основы метода электрокардиографии.
4. Лабораторная работа «Метод ЭКГ».

Практическое занятие №6.

Итоговое занятие по биомембранам и биопотенциалам

Практическое занятие №7.

Элементы гемодинамики.

1. Вязкость и поверхностное натяжение биологических жидкостей, методы их измерения.
2. Элементы гемодинамики; модели кровообращения. Физические основы клинического метода измерения давления.

Практическое занятие №8.

Оптические системы в медицине.

Фотобиологические процессы.

Биофизический механизм зрения

1. Базовые сведения по оптическим системам. Волоконная оптика, эндоскопия.
2. Глаз как оптическая система. Светопроводящий аппарат глаза. –
Аккомодация и разрешающая способность; абберации глаза и их коррекция.
3. Понятие и стадии, виды фотобиологических процессов. Сенсибилизированные ФБ-процессы.
4. Биофизический механизм зрения. Фоторецепторная (световоспринимающая) система глаза.

Практическое занятие №9.

Зачет по дисциплине «Медицинская физика»