

## Аннотация рабочей программы дисциплины МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 34.03.01 (сестринское дело) форма обучения очная, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования

### Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются: освоить основные, физические явления и процессы, протекающие в организме, изучить физические основы функционирования медицинской аппаратуры, её устройства и назначения, научить анализу научной литературы и подготовки рефератов по современным проблемам науки.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b> В результате изучения дисциплины студент должен:
<b>ОПК-2</b>  Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• общие физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме;</li><li>• основные физико-механические свойства материалов;</li><li>• реологические свойства биологических тканей и жидкостей;</li><li>• характеристики физических факторов (лечебных, климатических, производственных), оказывающих воздействие на организм, биофизические механизмы такого воздействия</li><li>• назначение и основы устройства физиотерапевтической и диагностической аппаратуры;</li><li>• технику безопасности при работе с аппаратурой и основные вопросы охраны труда.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• производить основные физические измерения, обрабатывать результаты измерений и использовать для этого вычислительные средства;</li><li>• работать на медицинской аппаратуре, представленной в лабораторном практикуме;</li><li>• применять компьютеры для исследования физических процессов с использованием моделей.</li><li>• проводить лабораторные и инструментальные обследования</li></ul>

## **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Медицинская биофизика» входит в базовую часть Блока 1 ОПОП специалитета «сестринское дело».

**Объём дисциплины** составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа, в том числе 44 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и 28 часов самостоятельной работы обучающихся.

### **Формы промежуточной аттестации**

Итоговый контроль – в I семестре проводится зачёт с использованием балльно-накопительной системы

### **Содержание дисциплины**

#### **ТЕМА 1. Механика. Акустика**

##### 1.1. Течение и свойства жидкостей

Вязкость жидкости. Течение вязкой жидкости по трубам. Методы определения вязкости жидкостей. Виды течения жидкостей. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления.

##### 1.2. Колебания.

Виды колебаний: свободные (затухающие и незатухающие), вынужденные и автоколебания. Уравнения колебаний. Сложное колебание и его гармонический спектр. Механические волны. Эффект Доплера. Ударные волны.

##### 1.3. Звук. Ультразвук. Инфразвук.

Физические характеристики звука и их связь с характеристиками слухового ощущения, аудиометрия, звуковые методы исследования, применяемые в клинике. Воздействие ультразвука на биологические ткани и особенности его распространения в них; ультразвуковые методы исследования. Инфразвук и его действие на человека.

#### **ТЕМА 2. Процессы переноса в биологических системах. Гемодинамика**

Основные закономерности течения вязких жидкостей применительно к основным компонентам крови. Физические основы клинического метода измерения давления крови (Короткова). Приборы для измерения давления крови и скорости кровотока.

#### **ТЕМА 3. Биоэлектrogenез. Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды. Электромагнитные колебания и волны**

##### 3.1. Активный и пассивный транспорт.

Разновидности пассивного переноса молекул и ионов через мембраны. Активный транспорт.

##### 3.2. Биоэлектрические потенциалы.

Представление об эквивалентном электрическом генераторе органов и тканей. Физические основы электрографии тканей и органов.

##### 3.3. Электропроводимость биологических тканей.

Электропроводимость биологических тканей и жидкостей для постоянного тока. Переменный ток. Импеданс тканей организма.

##### 3.4. Высокочастотные электрические поля и токи.

Физические процессы, происходящие в тканях организма под воздействием высокочастотного тока (дарсонвализация и электрохирургия), переменного магнитного поля высокой и ультравысокой частоты (индуктотермия), электрического поля ультравысокой частоты (индуктотермия), электрического поля ультравысокой частоты

(УВЧ-терапия), электромагнитных волн сверхвысокочастотного (микроволновая терапия и ДЦВ-терапия) и крайневысокочастотного диапазонов (КВЧ-терапия).

### 3.5. Магнитное поле.

Магнитные свойства вещества. Магнитодиагностика. Понятие о магнитобиологии и биомагнетизме.

## **ТЕМА 4. Медицинская аппаратура**

Физические основы диагностических методов исследования.

Реография, ЭКГ. Физические основы применения физиотерапевтических аппаратов «Тонус», «Амплипульс», «Искра», «Электросон», «Поток» и т.д. Классификация медицинской техники, способы обеспечения безопасности и надёжности медицинской аппаратуры.

## **ТЕМА 5. Оптика. Физика атомов и молекул**

### 5.1. Элементы геометрической оптики.

Интерференция света. Дифракция. Понятие о голографии. Поляризация света. Специальные приёмы микроскопии.

### 5.2. Тепловое излучение тел.

Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения и их применение в медицине.

### 5.3. Квантовая оптика.

Рассеяние, поглощение света. Люминесценция. Основные свойства лазерного излучения. Применение лазеров.

## **ТЕМА 6. Ионизирующее излучение. Дозиметрия**

Виды ионизирующего излучения. Рентгеновское излучение. Радиоактивный распад. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Детекторы ионизирующего излучения. Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм. Физические основы применения ионизирующих излучений в медицине. Дозиметрия ионизирующего излучения.