

**УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА «МЕДИЦИНСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ  
ФИЗИКА»  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО МОДУЛЯ**

Курс изучения	I
Семестр	1
Трудоемкость	3 зачетных единиц
Количество академических часов	108 академических часов, из них 44 аудиторных часа 64 часа самостоятельной работы
Содержание учебной дисциплины	<p><b>1. Введение в физический лабораторный практикум. Акустика. Звук и ультразвук в диагностике и терапии</b></p> <p>1.1. Введение в физический лабораторный практикум. Механические колебания и волны</p> <p>1.2. Акустика. Характеристики слухового ощущения. Звук, ультразвук и инфразвук в диагностике и терапии</p> <p><b>2. Явления переноса и физические процессы в биологических мембранах</b></p> <p><b>3. Электрические явления в организме человека, электрические методы воздействия и исследования</b></p> <p>3.1 Физические основы электрографии тканей и органов организма человека. Основы электрокардиографии. Определение амплитудных и временных параметров электрокардиографии</p> <p>3.2 Воздействие на организм человека высокочастотных токов и полей. Методы и аппаратура для высокочастотной терапии</p> <p><b>4. Регистрация биофизических параметров. Термоэлектрические явления, их использование в датчиках. Электрические датчики температуры</b></p> <p><b>5. Оптические методы исследования и воздействие излучением оптического диапазона на биологические объекты. Элементы физики атомов и молекул</b></p> <p>5.1. Геометрическая оптика. Рефрактометрия. Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра. Принципы волоконной оптики. Эндоскопия</p> <p>5.2. Оптическая микроскопия. Оптическая система глаза. Биофизические основы зрения</p> <p>5.3 Законы поглощения и рассеяния света. Основы фотоколориметрии и спектрофотометрии</p> <p>5.4 Тепловое излучение тел. Энергетические характеристики теплового излучения. Тепловидение и термография в медицине</p> <p><b>6. Основы квантовой механики и ее приложения</b></p> <p>6.1 Теория Бора. Спектр атома водорода. Волновые свойства электронов</p>

	<p>6.2. Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами. Основы спектрального анализа</p> <p>6.3 Вынужденное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров в медицине</p> <p>6.4 Основы электронного парамагнитного резонанса. Ядерный магнитный резонанс. Принципы магнитно-резонансной томографии</p> <p><b>7. Ионизирующие излучения. Основы дозиметрии</b></p> <p>7.1. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Свойства рентгеновского излучения и его использование в медицине</p> <p>7.2. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радионуклидные методы диагностики и лучевой терапии</p> <p>7.3. Дозиметрия ионизирующего излучения. Методы регистрации ионизирующих излучений</p>
<p>Формируемые компетенции</p>	<p><b>БПК</b></p> <p>Применять основные биофизические законы и знания об общих принципах функционирования медицинского оборудования для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>Результаты обучения</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>общие законы физики и биофизики, лежащие в основе процессов, протекающих в организме;</p> <p>характеристики физических факторов, оказывающих воздействие на организм и биофизические механизмы такого воздействия;</p> <p>назначение, основы устройства и практического использования отдельных образцов медицинской аппаратуры и технику безопасности при работе с ней;</p> <p>физические методы исследования веществ и явлений природы;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться основными измерительными приборами;</p> <p>исследовать физические свойства веществ;</p> <p>работать на физической медицинской аппаратуре;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>методами определения различных физических характеристик биологических объектов;</p> <p>практическими навыками использования отдельных образцов лечебной и диагностической аппаратуры.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>зачет (1 семестр)</p>