

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины	«Физика, математика»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Кафедра математики, физики и медицинской информатики
Уровень высшего образования	Специалитет
Специальность/Направление подготовки	31.05.01 Лечебное дело
Квалификация (специальность)	Врач-лечебник
Форма обучения	Очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Базовая часть блока 1 ОПОП специалитета
Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы)	<p>Раздел 1. Механические колебания и волны. Тема 1.1 «Основы механики и термодинамики». Работа и энергия. Сила и давление. Механические волны и их характеристики. Применение ультразвука в медицине. Вибрации, действие на организм. Эффект Доплера и его использование в медико-биологических исследованиях. Модель идеального газа. Газовые законы. Первое начало термодинамики.</p> <p>Тема 1.2 Колебания. Гармонические незатухающие механические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс и состояние человека. Скорость волны, длина волны. Уравнение плоской волны. Звуковые волны, характеристики звука. Фонокардиограф. Определение отношения теплоемкостей по скорости звука в газе. (ЛР №2)</p> <p>Тема 1.3 Физические основы гидро- и гемодинамики. Формула Пуазейля. Коэффициент вязкости. Методы определения скорости кровотока. Определение коэффициента вязкости жидкостей. (ЛР №3)</p> <p>Тема 1.4 Ламинарное течение вязкой жидкости в цилиндрических трубах. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление. Распределение давления при течении реальной жидкости по трубам постоянного, переменного сечения. Физические основы клинического метода измерения давления крови. Физические основы определения артериального давления. (ЛР №3а)</p> <p>Тема 1.5 Определение коэффициента поверхностного натяжения</p>

жидкости. (ЛР №4)

Раздел 2. Транспорт веществ через биомембраны.

Тема 2.1 «Основы электродинамики».

Понятие электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое и магнитное поле. Основные характеристики. Связь потенциала и напряженности.

Эл. диполь. Постоянный, переменный эл. ток. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Плотность тока.

Тема 2.2 Строение и модели мембран. Их физические свойства и параметры. Диффузия в газах и жидкостях, уравнение Фика (вывод). Диффузия, осмос, фильтрация в биомембранах.

Активный транспорт. Опыт Уссинга. Транспорт молекул и ионов через биомембраны. Потенциал покоя и потенциал действия.

Тема 2.3. Электрогенез органов: электрическая активность сердца и головного мозга.

Диполь. Разность потенциалов электрического поля, созданного диполем. Токовый генератор. ЭКГ. Теория отведений Эйнтховена для электрокардиографии.

Электроэнцефалография и электромиография.

Физические основы электрокардиографии. (ЛР №8)

Тема 2.4

Интегральный электрический вектор сердца.

Электрическая ось сердца, методы построения. Изолиния, зубцы, интервалы и сегменты на ЭКГ. Определение ЭОС.

(ЛР №8а)

Тема 2.5 Электропроводимость биологических тканей и жидкостей для постоянного тока.

Плотность тока, подвижность ионов. Импеданс биологической ткани, виды сопротивлений.

Определение импеданса биологического объекта. (ЛР №6)

Тема 2.6 Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием высокочастотных токов, электрических и магнитных полей.

Изучение воздействий электромагнитных полей и импульсных токов на биологические ткани. (ЛР №7)

Нанотехнологии в медицине. Адресная доставка лекарств. Техника «Нановзрыва». Дендримеры.

Нанороботы. Нанокосметология. Наноалмазы в медицине и фармации.

Раздел 3. Оптика.

Тема 3.1 Основы оптики.

Законы геометрической оптики. Понятие показателя преломления.

Дисперсия света. Аберрации. Абсолютный и относительный показатели преломления. Полное внутреннее отражение света. Рефрактометрия. Определение показателя преломления веществ с помощью рефрактометра. (ЛР №9)

Тема 3.2

Характеристики линз. Построение изображений в линзах. Строение зрительного анализатора. Строение сетчатки. Миопия. Гиперметропия. Микроскоп. Определение фокусного расстояния тонких линз. (ЛР №10)

Тема 3.3

Определение оптической плотности с помощью фотоэлектроколориметра. (ЛР №12)

Тема 3.4

Квантовая теория света. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Изучение спектров поглощения и спектров испускания. (ЛР №12а)

Тема 3.5 Поляризация света. Закон Малюса.

Поляризация света при отражении на границе двух диэлектриков и при двойном лучепреломлении.

Определение концентрации раствора сахара с помощью поляриметра (сахариметра). (ЛР №15)

Раздел 4. «Основы квантовой физики».

Тема 4.1 Строение атома и атомного ядра.

Постулаты Бора. Модель атома водорода.

Зонная теория. Решение задач.

Тема 4.2 Рентгеновское излучение. Спектр тормозного излучения. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. Период полураспада. Дозиметрия. Поглощенная и экспозиционная дозы, единицы их излучения. Изучение явления радиоактивности и свойств ионизирующих излучений. (ЛР №16)

Тема 4.3

Электрические методы измерения неэлектрических величин. (ЛР №13)

Тема 4.4

Интерференция волн. Когерентные источники света. Интерференционный микроскоп. Дисперсия света.

Определение размеров эритроцитов с помощью

	<p>гелий-неонового лазера. (ЛР №14)</p> <p>Мощность дозы и активность. Излучение и поглощение света атомами и молекулами. Люминесцентное и лазерное излучение. Лазеры в медицине.</p> <p>Раздел 5. Роль физики и математики в достижениях современной медицины.</p> <p>Тема 5.1 Функция. Свойства функции. Линейная и степенная функции. Показательная и тригонометрические функции. Тригонометрический круг. Проекция вектора. Домашняя индивидуальная работа по исследованию функций.</p> <p>Тема 5.2. Основные свойства математических операций. Пропорции, проценты. Дроби. Математические методы (проценты, пропорции) решения профессиональных задач приготовления лекарственных растворов, разведение антибиотиков.</p> <p>Тема 5.3 Основы математического анализа. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Логарифмирование, потенцирование. Экспонента. Дифференциал. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Понятие градиента функции в физике.</p> <p>Тема 5.4 Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, его свойства. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Математическое моделирование в медицине. Биологические, физические и медицинские приложения производной и интеграла. Обыкновенные дифференциальные уравнения Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений медико-биологической направленности.</p> <p>Тема 5.5 Математическое моделирование и использование моделей в медицине. Обработка результатов физического эксперимента. Погрешности прямых и косвенных измерений. Основы математической статистики: задачи математической статистики в медицине.</p>
Коды формируемых компетенций	ОПК-1, ОПК-7.
Объем, часы/з.е.	108 ч/ 3з.е.

Вид промежуточной аттестации	Зачет
------------------------------	-------