

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 | 31.05.03 Стоматология |
| Квалификация (специальность) | Врач-стоматолог |
| Форма обучения | Очная |
| Место дисциплины в структуре образовательной программы | Дисциплина «Физика, математика» относится к базовой части блока 1 ОПОП специалитета |
| Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы) | <p>Раздел I. Математика</p> <p><i>Тема 1.1.</i> Основные свойства математических операций. Пропорции, проценты. Дроби. Функция.</p> <p><i>Тема 1.2.</i> Свойства функции. Математические методы (проценты, пропорции) решения профессиональных задач приготовления лекарственных растворов, разведение антибиотиков. Линейная и степенная функции. Показательная, логарифмическая и тригонометрические функции. Экспонента. Тригонометрический круг. Проекция вектора.</p> <p><i>Тема 1.3.</i> Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных функций. Л/Р№1 «Построение графиков различных зависимостей» (AdvancedGrapher). Производная сложной функции. Функции нескольких переменных. Частные производные.</p> <p><i>Тема 1.4.</i> Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Определенный интеграл. Геометрическая интерпретация определенного интеграла. Основные методы вычисления определенных интегралов: формула Ньютона-Лейбница. Применение производных и интегралов в химии, физике, биологии (момент инерции стержня и др.).</p> <p><i>Тема 1.5.</i> Математическое моделирование в медицине. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ). ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений медико-биологической направленности.</p> <p><i>Тема 1.6.</i> Л/Р№2 «Моделирование биологических процессов». Модель естественного роста биологической популяции. Модель распространения эпидемий.</p> <p><i>Тема 1.7.</i> Применение теории вероятности в дифференциальной диагностике заболеваний. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли. Случайные величины. ДСВ и НСВ.</p> |

Законы распределения и характеристики случайных величин. Нормальный закон, его свойства. Правило «3-сигм».

Тема 1.8. Основы математической статистики. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Сравнение средних значений двух нормально распределённых генеральных совокупностей. Уровень значимости. Оценка точечных характеристик нормального распределения.

Тема 1.9. Задачи статистической проверки гипотез. Корреляционно-регрессионный анализ: «Метод наименьших квадратов и корреляционный анализ в медицинских исследованиях».

Раздел II. Метрология и механика

Тема 2.1. Единицы СИ.

Тема 2.2. Обработка результатов физического эксперимента.

Тема 2.3. (Лекция) Механические колебания, примеры колебательных систем. Гармонические колебания и их основные характеристики. Уравнения гармонических колебаний. Свободные незатухающие колебания, их период. Скорость и ускорение колеблющегося тела. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания, декремент затухания. Вынужденные колебания, резонанс. Гармонический анализ колебаний, использование его в диагностике заболеваний. Механические волны, их виды. Характеристики механической волны: длина, период, частота, скорость, энергия. Уравнение плоской волны. Стоячие волны, уравнение стоячей волны. Звуковые волны, свойства звуковых волн. Характеристики звука, аускультация, стетофонендоскоп. Ультразвук. Применение ультразвука в стоматологии. Эффект Доплера.

Тема 2.4. (Лекция) Виды течения жидкостей. Основные уравнения гидродинамики. Характеристика скорости движения крови по сосудам различного диаметра. Опыт Ньютона. Вязкость, коэффициент вязкости, его физический смысл. Градиент скорости. Зависимость вязкости от температуры. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Гемореология. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление. Изменение гидравлического сопротивления при констрикции нормальной и гипертрофированной артериолы. Образование пульсовой волны. Физические основы клинического метода измерения давления крови. Опыт Стокса, скорость осаждения тел. центрифугирование. Применение центрифугирования в медицине. Капиллярные явления. Формула Лапласа. Газовая эмболия.

Тема 2.5. Определение отношения теплоемкостей по скорости звука в газе (ЛР №2).

Тема 2.6. Определение коэффициента вязкости жидкостей (ЛР №3).

Тема 2.7. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости (ЛР №4).

Раздел III. Электродинамика

Тема 3.1. (Лекция)

Строение и модели мембран. Их физические свойства и параметры. Мембранная теория, деполяризация и реполяризация мембраны. Основные характеристики электрического поля. Диполь. Электрическое поле диполя. Разность потенциалов и дипольный момент. Объемные заряды. Распространение электрического возбуждения в сердце. Понятие об ЭКГ, теория отведений Эйнтховена для электрокардиографии. Интегральный электрический вектор сердца, векторные петли сердечного возбуждения. Изолиния, зубцы, интервалы и сегменты на ЭКГ. Электрическая ось сердца, методы определения и построения. Электроэнцефалография и электромиография.

Тема 3.2. (Лекция) Действие постоянного тока на ткани организма. Постоянный электрический ток. Плотность тока, диатермия. Электропроводимость биологических тканей. Переменный электрический ток. Мощность переменного электрического тока. Виды электрических сопротивлений. Импеданс биологической ткани. Подвижность ионов, первичные процессы в тканях при гальванизации и лечебном электрофорезе. Воздействие на организм импульсными токами. УВЧ терапия и индуктотермия. Диатермокоагуляция и диатермотомия. Нанотехнологии в медицине и стоматологии. Адресная доставка лекарств. Техника «Нановзрыва». Дендримеры и наноалмазы. Нанороботы. Нанокосметология.

Тема 3.4. Определение импеданса биологического объекта (ЛР №6).

Тема 3.5. Изучение воздействий электромагнитных полей на биологические ткани (ЛР №7).

Тема 3.6. Физические основы электрокардиографии (ЛР №8).

Раздел IV. Оптика

Тема 4.1. (Лекция) Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Полное отражение. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Ход лучей в микроскопе. Оптическая система глаза, механизм работы. Миопия, гиперметропия, астигматизм. Дисперсия света. Интерференция волн. Поляризация света.

Тема 4.2. (Лекция). Электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет как электромагнитная волна. Когерентные источники света. Интерференция волн. Усиливающая и ослабляющая интерференция.

Интерферометр Майкельсона. Интерференция при отражении света, кольца Ньютона. Поляризация света. Закон Малюса. Оптическая активность. Поляризация при отражении света.

Тема 4.3. Определение показателя преломления веществ с помощью рефрактометра (ЛР №9).

Тема 4.4. Определение фокусного расстояния тонких линз (ЛР №10).

Тема 4.5. Определение оптической плотности с помощью фотоэлектроколориметра (ЛР №12).

Раздел V. Квантовая физика

*Тема 5.1. (Лекция)*Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Энергетические уровни. Рентгеновское излучение (X-лучи). Свойства рентгеновских лучей. Фотоэффект, когерентное рассеивание, некогерентное комптоновское рассеяние. Рентгенография, компьютерная томография. Нормальная населенность, спонтанное излучение. Инверсная населенность, вынужденное излучение. Устройство лазера, лазеры в медицине и стоматологии. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Дозиметрия. Радиация в медицине.

Тема 5.2. Электрические методы измерения неэлектрических величин (ЛР №13).

Тема 5.3. Определение размеров эритроцитов с помощью гелий-неонового лазера (ЛР №14).

Тема 5.4. Изучение явления радиоактивности и свойств ионизирующих излучений (ЛР №16).

Спецраздел II – IV Современные физические методы в стоматологии.

1. Механические свойства твердых тел. Виды деформаций: растяжение, сдвиг, изгиб, кручение. Свойства деформаций (упругость, пластичность, хрупкость). Напряжение при растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль упругости (Юнга). Предел упругости, предел текучести, предел прочности. Деформации в стоматологии и методы их устранения.

2. Элементы статики. Центр массы тела. Равновесие твердого тела, установленного на опоре. Плечо силы, момент силы. Условие равновесия тела имеющего ось вращения. Золотое правило механики. Рычаги первого, второго и третьего рода. Рычаги в стоматологии.

3. Колебания и волны. Резонансный метод оценки опорно-удерживающего аппарата зубов. Мастокациография. Шкала механических волн. Ультразвуковые волны. Применение ультразвука в стоматологии: гигиена полости рта, УЗ-скальпель, УЗ стерилизация медицинских инструментов, УЗ физиотерапия (формирование доступа к корневым каналам, поиск устьев корневых каналов их очистка, удаление штифтовых конструкций, извлечение обломков инструментов).

| | |
|------------------------------|---|
| | 4. Световые явления. Зеркальное и диффузное отражение света, их место в стоматологии. Отражение и преломление света на поверхности зубов и стоматологических материалов. Оптические свойства твердых тканей зуба (эмаль, дентин, пульпа). Лазеры в стоматологии (терапевтические, хирургические, вспомогательные). Рентгеновское излучение. |
| Коды формируемых компетенций | УК-1, ОПК-8, ПК-6 |
| Объем, часы/з.е. | 144/4 |
| Вид промежуточной аттестации | Зачет |