

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Физика, математика»

Специальность	31.05.03 Стоматология
Количество зачетных единиц	В соответствии с РУП
Форма промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/экзамен)	В соответствии с РУП

1. Цель изучения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Физика, математика» состоит в овладении знаниями о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе человеческом организме; Эти знания необходимы как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для непосредственного формирования профессиональных врачебных качеств.

2. Краткое содержание дисциплины

1. Основы математического анализа теории вероятностей и математической статистики. Производные и дифференциалы. Правила интегрирования. Вычисление неопределенных и определенных интегралов. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.

Случайное событие. Определение вероятности (статистическое и классическое). Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Нормальный и экспоненциальный закон распределения непрерывных случайных величин. Функция распределения. Плотность вероятности. Стандартные интервалы.

Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки, репрезентативность. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Статистическая проверка гипотез. Сравнение средних значений и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Проверка гипотез о законах распределения случайных величин.

2. Механика жидкостей и газов. Биомеханика. Акустика Процессы переноса в живых системах. Биоэлектрогенез Физические методы, как объективный подход для исследования закономерностей в живой природе. Значение физики для медицины. Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики.

Эффект Доплера. Дифракция и интерференция волн. Звук. Виды звуков. Сложный тон и его акустический спектр. Волновое сопротивление. Объективные (физические) и субъективные (психофизиологические) характеристики звука. Закон Вебера – Фехнера. Ультразвук, физические основы применения в медицине.

Физические основы гемодинамики. Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды.

Закон Гука. Механические свойства биологических тканей Биологические мембраны и их физические свойства. Транспорт веществ через биологические мембраны. Уравнение Фика. Уравнение Нернста-Планка. Равновесный трансмембранный потенциал, уравнение Нернста. Стационарный потенциал Гольдмана-Ходжкина-Катца. Потенциал покоя. Потенциал действия.

3. Электрические и магнитные свойства тканей и окружающей среды Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Токовый диполь. Электрическое поле токового диполя в неограниченной проводящей среде. Представление о дипольном электрическом генераторе сердца, головного мозга и мышц. Модель Эйнтховена. Генез электрокардиограмм в трех стандартных отведениях в рамках этой модели. Пассивные электрические свойства тканей тела человека. Эквивалентные электрические схемы живых тканей. Полное сопротивление (импеданс) в живых тканях Дисперсия импеданса тканей организма. Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием электрических токов и электромагнитных полей.

4. Оптика. Квантовая физика, ионизирующие излучения Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Оптическая система глаза.

Микроскопия. Разрешающая способность микроскопа.

Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

Взаимодействие света с веществом. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Оптическая плотность.

Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения чёрного тела.

Физические основы тепловидения Электронные энергетические уровни атомов и молекул. Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции. Спектры люминесценции.

Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Физические основы применения в медицине.

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α -, β - и γ -излучений с веществом. Механизм действия ионизирующих излучений на организм человека.

Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Защита от ионизирующего излучения.