

**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 определённых 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. Объём 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 неニュтоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление в последовательных, параллельных и комбинированных системах трубок. Разветвляющиеся сосуды.

Закон Гука. Механические свойства биологических тканей. Биологические мембранны и их физические свойства. Транспорт веществ через биологические мембранны. 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 Эйтховена. 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 фотoluminesценции. Спектры люминесценции.

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

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучений с веществом. Механизм действия ионизирующих излучений на организм человека.

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