

Темы лекций по дисциплине «Физика, математика» для обучающихся первого курса по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело на 2023/2024 учебный год

№	Тема лекции	Количество часов
1	Понятие матрицы. Основные операции над матрицами. Транспонирование матриц. Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы двух и трех линейных уравнений. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.	2
2	Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производные высших порядков. Применение производной для исследования функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала. Функция нескольких переменных. Частная производная и частный дифференциал. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции.	2
3	Неопределенный интеграл. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства интеграла. Методы вычисления. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Методы интегрирования.	2
4	Понятие дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решения. Решение уравнения первого порядка. Примеры составления и решения дифференциальных уравнений.	2
5	Математическое моделирование механических свойств биологических тканей: кость, кожа, мышцы. Механические свойства крови, стенок кровеносных сосудов. Закономерности течения крови по кровеносным сосудам.	2
6	Модели мембран клетки. Транспорт веществ через мембраны. Математическое моделирование процессов переноса вещества через мембрану клетки (диффузия и электродиффузия). Активный транспорт.	2
7	Мембранные потенциалы и их природа. Математические модели формирования равновесного мембранного потенциала и потенциала покоя. Потенциал действия. Механизм распространения потенциала действия по нервному волокну.	2
8	Ионизирующее излучение и его виды. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Применение в медицине. Основы радиационной биофизики. Радиоактивный распад. Биологические эффекты воздействия ионизирующих излучений. Защита от излучения.	2
9	Внешние электрические поля органов и тканей. Понятие об электрографии. Представление об эквивалентном электрическом генераторе. Токовый диполь. Физические основы электрокардиографии. Действие токов и полей на органы и ткани человека. Процессы в организме под воздействием постоянного и переменного токов и полей и электромагнитных волн.	2

Темы практических занятий по дисциплине «Физика, математика» для обучающихся первого курса по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело на 2023/2024 учебный год

№	Тема занятия	Количество часов
1	Понятие матрицы. Основные операции над матрицами.	3
2	Определители квадратных матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы.	3
3	Системы двух и трех линейных уравнений. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.	3
4	Функция одной переменной. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные высших порядков. Производная сложной функции.	3
5	Вычисление дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Применение дифференциала.	3
6	Функция нескольких переменных. Частная производная и частный дифференциал. Полный дифференциал функции нескольких переменных.	3
7	Первообразная. Неопределенный интеграл. Геометрический смысл. Свойства интеграла. Методы вычисления неопределенного интеграла.	3
8	Понятие определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	3
9	Дифференциальное уравнение. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения	3
10	Математическое моделирование механических свойств биологических тканей: кость, кожа, мышцы. Механические свойства крови, стенок кровеносных сосудов. Закономерности течения крови по кровеносным сосудам.	3
11	Математическое моделирование процессов переноса вещества через мембрану клетки (диффузия и электродиффузия). Активный транспорт.	3
12	Математические модели формирования равновесного мембранного потенциала и потенциала покоя. Потенциал действия. Механизм распространения потенциала действия по нервному волокну.	3
13	Механические колебания. Основные характеристики колебательного процесса. Виды колебаний и их уравнения. Резонанс. Механические волны. Поток энергии волны. Эффект Доплера. Акустика. Объективные (физические) и субъективные характеристики звука. Аудиометрия. Измерение порога слухового ощущения на разных частотах.	3
14	Геометрическая оптика. Линзы (основные понятия). Построение изображения в линзе. Законы преломления и отражения света. Рефрактометрия. Измерение концентрации прозрачного раствора по показателю преломления света.	3
15	Оптическая микроскопия. Полезное увеличение микроскопа, предел разрешения микроскопа. Оптическая система глаза. Специальные приемы микроскопии. Измерение размеров микроскопических объектов с помощью микроскопа.	3
16	Электромагнитные волны. Закон Малюса. Свет естественный и поляризованный. Оптически активные вещества. Поляриметрия. Измерение концентрации оптически активного прозрачного раствора по углу поворота плоскости поляризации.	3
17	Поглощение света атомами и молекулами. Спектры излучения и поглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Оптические характеристики вещества. Фотоэлектродиметрия. Измерение концентрации цветного раствора методом поглощения света.	3
18	Ионизирующее излучение и его виды. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Защита от излучения. Радиоактивный распад. Закон радиоактивного распада. Типы радиоактивного распада. Активность. Дозиметрия ионизирующих излучений. Измерение уровня ионизирующего излучения.	3