

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Механика, электричество»
для обучающихся по образовательной программе специалитета
по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия,
профиль Медицинская биохимия,
форма обучения очная
на 2023 - 2024 учебный год**

№	Тематические блоки	Объём, ак. часы
<i>Модуль «Механика»</i>		
1	Предмет физики как науки. Единицы физических величин. Значение физики и математики для формирования целостного мировоззрения.	2
2	Механика и ее структура. Модели в механике. Основные понятия механики	2
3	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Измерение линейных размеров тел с использованием штангенциркуля и микрометра	2
4	Система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещение. Скорость, ускорение, кинематика вращательного движения.	2
5	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Проверка закона сохранения импульса на примере соударения шаров.	2
6	Первый закон Ньютона, инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.	2
7	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Определение момента инерции физического маятника.	2
8	Второй закон Ньютона, инертная масса, сила и уравнение движения материальной точки в инерциальной системе отсчета.	2
9	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Момент моментов инерции твердых тел.	2
10	Силы близкодействия и далекодействия. Силы натяжения, упругости, сухого и вязкого трения,	2

	гравитационного и электромагнитного взаимодействий, сила тяжести, сила реакции опоры.	
11	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Изучение основного закона динамики вращательного движения на примере маятника Обербека.	2
12	Механика абсолютно твердого тела. Шесть степеней свободы, поступательное и вращательное движения абсолютно твердого тела.	2
113	Центр масс и центр тяжести. Момент инерции, теорема Штейнера. Тензор инерции, главные оси и главные моменты инерции.	2
14	Движение абсолютно твердого тела с неподвижной осью. Уравновешенный маховик и физический маятник. Энергия вращательного движения. Движение твердого тела с неподвижной точкой.	2
15	Работа, мощность силы. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Примеры расчета потенциальной энергии для различных взаимодействий. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии.	2
16	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Изучение закона сохранения энергии.	2
17	Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Закон сохранения момента импульса. Значение законов сохранения в механике и их связь со свойствами пространства и времени.	2
18	Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна. Синхронизация часов. Соотношение между событиями. Сокращение длины. Преобразования Лоренца. Интервал в СТО.	2
19	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике.	2
20	Преобразование скорости в СТО. Релятивистский импульс. Основное уравнение релятивистской динамики. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Связь массы и энергии. Инвариант.	2
21	Виды механических колебаний. Сложение колебаний. Понятие когерентности. Сложение колебаний направленных вдоль одной прямой и взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	2

22	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Изучение затухающих колебаний на примере пружинного маятника. Явление резонанса.	2
23	Виды механических волн. Волновое уравнение и уравнения поля. Ультразвук. Инфразвук. Акустика.	2
24	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца.	2
25	Поверхностное натяжение. Явления смачивания и несмачивания. Капиллярные явления.	2
26	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Определение вязкости жидкости методом Стокса.	2
27	Гидродинамика. Физические основы гемодинамики. Уравнение Бернулли. Вязкость. Уравнение Пуазейля. Формула Рейнольдса.	2
28	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по механике. Определение вязкости жидкости с помощью медицинского вязкозиметра.	2
29	Текущий контроль по разделу «Механика»	1
Модуль «Электричество»		
30	Введение в раздел «Электричество и магнетизм». Электростатическое поле. Электростатика в вакууме. Электрическое взаимодействие. Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии напряженности.	2
31	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Электрический диполь.	2
32	Поток вектора электрической напряженности. Теорема Гаусса. Расчет напряженностей некоторых электростатических полей в вакууме: поле бесконечной заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.	2
33	Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. Вычисление потенциала по напряженности для некоторых электростатических полей: поле бесконечной	2

	заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.	
34	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов.	2
35	Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках.	2
36	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Исследование сопротивлений материалов проводников при параллельном и последовательном соединении.	2
37	Электрическая емкость. Виды конденсаторов. Емкость двухпроводной линии. Метод зеркальных изображений. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.	2
38	Диэлектрики в электростатическом поле. Вектор электрического смещения.	2
39	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Постоянный ток.	2
40	Постоянный ток. Закон Ома. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.	2
41	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Термопара.	2
42	Полупроводники и механизмы их проводимости. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея. Природа электрического тока в металлах. Классическая теория электронного газа. Сверхпроводимость. Эффект Пельтье. Внутренняя контактная разность потенциалов. Эффект Томпсона. ТермоЭДС.	2
43	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Работа с аппаратом для гальванизации.	2
44	Магнитное поле. Закон магнитного взаимодействия (Закон Ампера). Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.	2
45	Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов. Энергия магнитного поля. Магнетики. Вектор	2

	намагничивания. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетизм.	
46	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Аппарат СВЧ терапии.	2
47	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	2
48	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству. Аппарат УВЧ терапии.	2
49	Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс. Работа и мощность переменного тока. Электромагнитное поле. Волновое уравнение.	2
50	Практическое занятие с использованием экспериментального оборудования по электричеству.	2
51	Распространение электромагнитных волн в веществе. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга. Электромагнитные колебания. Лечебно-диагностическое оборудование.	2
52	Уравнения Максвелла. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах.	2
53	Текущий контроль по разделу «Электричество»	2
	Итого	105

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики «12» мая 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина