

**Тематический план занятий лекционного типа  
по дисциплине «Физика»  
для обучающихся по образовательной программе бакалавриата  
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Генетика,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<p>Кинематика поступательного и вращательного движения.<sup>1</sup> Динамика прямолинейного и криволинейного движения.<sup>1</sup> Неравномерное прямолинейное движение. Скорость и ускорение. Криволинейное движение. Движение по окружности.<sup>2</sup> Тангенциальное, нормальное и полное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы динамики. Силы в природе. Силы трения. Задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки. Движение тела, брошенного под углом к горизонту в однородном поле тяжести. Относительность движения. Количество движения (импульс). Импульс силы. Теорема об изменении количества движения (импульса) точки.<sup>2</sup></p>	2
2.	<p>Механика твердого тела.<sup>1</sup> Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Деформация твердого тела.</p>	2
3.	<p>Гармонические колебания.<sup>1</sup> Свободные механические колебания (незатухающие и затухающие). Кинетическая и потенциальная энергия колебательного движения. Сложение гармонических колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.<sup>2</sup></p>	2
4.	<p>Механические волны. Акустика.<sup>1</sup> Уравнение механической волны. Поток энергии и интенсивность волны. Эффект Доплера. Природа звука и его физические характеристики. Характеристики слухового ощущения. Физика слуха. Ультразвук. Инфразвук. Вибрации.<sup>2</sup></p>	2

5.	<p>Механика жидкостей.<sup>1</sup> Физические вопросы гемодинамики.<sup>1</sup> Гидростатика. Давление на дно и стенки сосуда. Закон Паскаля. Закон Архимеда для жидкостей и газов. Основные законы гидродинамики (уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости, уравнение Бернулли, закон Ньютона для жидкостей, число Рейнольдса). Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.<sup>2</sup> Модели кровообращения Пульсовая волна. Работа и мощность сердца. Аппарат искусственного кровообращения. Определение скорости кровотока.<sup>2</sup></p>	2
6.	<p>МКТ. Термодинамика.<sup>1</sup> Идеальный газ. Давление газа. Абсолютная температура и уравнение состояния идеального газа. Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный процессы.<sup>2</sup> Первое начало термодинамики. Теплоемкость газа. Второе начало термодинамики. Термодинамическая вероятность и тепловые процессы. Энтропия и теплообмен. Статистический смысл второго начала термодинамики. Флуктуации. Организм как открытая система. Термометрия и калориметрия. 2</p>	2
7.	<p>Электрическое поле. Потенциал.<sup>1</sup> Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Графическое изображение электрических полей. Теорема Гаусса. Работа электростатического поля.<sup>2</sup> Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. Электрическая емкость. Виды конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.<sup>2</sup></p>	2
8.	<p>Электрический ток.<sup>1</sup> Характеристики тока. Постоянный ток. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Физические основы электрографии тканей и органов. Физиотерапия. Электрофорез лекарственных веществ.<sup>2</sup></p>	2
9.	<p>Переменный ток. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. Протекание переменного тока через резистор, идеальную катушку. Конденсатор в цепи переменного тока. RLC – цепочка, импеданс. Импеданс тканей организма. Эквивалентная электрическая схема тканей. Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием токов и электромагнитных полей.</p>	2

10	Магнитное поле. <sup>1</sup> Магнитное поле, магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводники и заряды. Парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства тканей организма. Физические основы магнитобиологии. <sup>2</sup>	2
11	Геометрическая оптика. Линзы. <sup>1</sup> Законы отражения и преломления света. Относительный и абсолютный показатели преломления. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометр. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Абберация линз. <sup>2</sup>	2
12	Интерференция и дифракция света. <sup>1</sup> Когерентные источники света. Явление интерференции. Интерферометры. Интерференционный микроскоп. Интерференция в тонких пленках. Просветление оптики. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. <sup>2</sup>	2
13	Поляризация света. Поглощение света. <sup>1</sup> Свет естественный и поляризованный. Прохождение света через поляризатор. Поляриметры. Закон Малюса. Способы получения поляризационного света. Угол Брюстера. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Концентрационная колориметрия. Оптическая плотность. Спектры поглощения. <sup>2</sup>	2
14	Квантовая природа света. Тепловое излучение. <sup>1</sup> Характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа. Законы теплового излучения абсолютно черного тела. Физические основы термографии. Инфракрасное излучение и его применение в медицине. <sup>2</sup>	2

15	Становление современного учения об атомах. Модель Томсона и Резерфорда-Бора. <sup>1</sup> Первоначальные сведения о строении атомов. Модель атома Дж. Томсона, ее трудности. Опыт Э. Резерфорда, «планетарная» модель атома. Теория атома водорода Н. Бора. Трудности теории Бора в описании свойств многоэлектронных атомов. Энергетические уровни молекул. <sup>2</sup>	2
	<b>Итого</b>	<b>30</b>

<sup>1</sup> – тема лекции

<sup>2</sup> – сущностное содержание лекции

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

Заведующий кафедрой ФМИ \_\_\_\_\_  С.А. Шемякина