

**Оценочные средства для проведения аттестации
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**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование.

Примеры ситуационных задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

1. Зависимость пройденного телом пути от времени дается уравнением $s = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где $C = 0.14 \text{ м/с}^2$ и $D = 0.01 \text{ м/с}^3$. Через какое время после начала движения тело будет иметь ускорение $a = 1 \text{ м/с}^2$? Найти среднее ускорение a тела за этот промежуток времени. (12с; 0.64 м/с^2).

2. Колесо радиусом 0.1 м вращается так, что зависимость угловой скорости от времени задается уравнением $\omega = 2At + 5Bt^4$ ($A = 2 \text{ рад/с}^2$ и $B = 1 \text{ рад/с}^5$). Определить полное ускорение точек обода колеса через $t = 1$ с после начала вращения и число оборотов, сделанных колесом за это время. ($a = 8.5 \text{ м/с}^2$, $N = 0.48$)

Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор точки. Траектория движения. Перемещение. Путь. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Направление скорости. Ускорение. Компоненты ускорения. Прямая и обратная задачи кинематики. Начальные условия.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
2.	Кинематика вращательного движения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой. Полное ускорение. Тангенциальная и нормальная составляющие полного ускорения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

3.	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Уравнение движения. Масса тела. Единицы измерения массы. Сила. Единицы силы. Третий закон Ньютона.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
4.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Сила вязкого трения.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
5.	Абсолютно твердое тело. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Момент силы и момент импульса твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Теорема Штейнера.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
6.	Момент инерции. Момент силы. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Центрифугирование.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
7.	Элементарная работа. Единицы работы. Мощность. Работа на конечном перемещении. Консервативные и неконсервативные силы. Теорема о кинетической энергии. Теорема о потенциальной энергии. Закон сохранения механической энергии.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
8.	Изолированные, замкнутые и открытые системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Полный импульс системы материальных точек. Скорость движения центра масс системы. Закон сохранения импульса.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
9.	Биомеханика. Сочленения и рычаги в опорно-двигательном аппарате человека. Механическая работа человека. Эргометрия. Перегрузка и невесомость. Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
10.	Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скоростей. Интервал. «Парадокс близнецов». Релятивистские импульс и энергия.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
11.	Распределение давления в покоящейся жидкости. Гидростатическое давление. Стационарное течение. Линии тока и трубка тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
12.	Внутреннее трение (вязкость) жидкости. Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Кровь. Течение вязкой жидкости по трубам. Формула Пуазейля, гидравлическое сопротивление. Ламинарное и турбулентное течения, число Рейнольдса. Движение тел в вязкой жидкости. Закон Стокса. Методы определения вязкости жидкости. Клинический метод определения вязкости крови.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
13.	Физические основы гемодинамики. Особенности течения крови по эластичным сосудам. Влияние форменных элементов. Модели кровообращения. Пульсовая волна. Работа и мощность сердца. Физические основы клинического метода измерения	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

14.	Особенности молекулярного строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Явления на границе жидкости и твердого тела (смачивание и несмачивание). Капиллярные явления.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
15.	Деформация. Способы деформирования тел. Закон Гука для упругой деформации. Диаграмма «деформация-напряжение». Механические свойства биологических тканей, их моделирование при помощи вязкого и упругого элементов. Костная ткань. Кожа. Мышечная и сосудистая ткани.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
16.	Гармонические колебания. Маятники. Характеристики механических колебаний: амплитуда, линейная частота, циклическая частота, период, фаза, начальная фаза. Скорость и ускорение материальной точки при гармоническом колебании. Кинетическая и потенциальная энергии гармонического осциллятора.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
17.	Затухающие колебания. Уравнение затухающих колебаний и решение этого уравнения. Частота затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Зависимость амплитуды затухающих колебаний от времени. Логарифмический декремент затухания, его физический смысл.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
18.	Уравнение вынужденных колебаний и решение этого уравнения для случая установившихся колебаний. Амплитуда вынужденных колебаний, ее зависимость от частоты вынуждающей силы. Сдвиг фаз между вынуждающей силой и смещением. Резонанс. Резонансная частота. Резонансная кривая, ее характеристики.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
19.	Сложение гармонических колебаний, направленных по одной прямой. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний. Фигуры Лиссажу. Автоколебания.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
20.	Механические волны, частота волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Энергетические характеристики волны. Вектор Умова.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
21.	Ультразвук. Излучатели и приемники ультразвука. Биофизическое действие УЗ. Эффект Доплера и его использование в медицине. Инфразвук и его источники. Воздействие инфразвука на человека.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
22.	Звук. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Кривые равной громкости. Физические основы звуковых методов исследования. Волновое сопротивление. Отражение звуковых волн. Физика слуха. Вибрации.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
23.	Понятие электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии напряженности.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

24.	Плотности электрических зарядов. 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.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
25.	Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
26.	Вычисление потенциала по напряженности для некоторых электростатических полей: поле бесконечной заряженной плоскости, поле бесконечной заряженной нити, поле заряженной сферы, поле заряженного шара.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
27.	Электрический диполь. Поле электрического диполя. Основы электрокардиографии.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
28.	Электрическая емкость. Виды конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
29.	Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов в проводниках.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
30.	Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Напряженность внутри диэлектрика. Вектор электрического смещения. Изотропные и анизотропные диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрическая восприимчивость.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
31.	Постоянный ток. Характеристики тока. Сопротивление проводника. Закон Ома. Методы измерения электрического тока и сопротивления.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
32.	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома в дифференциальной форме.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
33.	Сторонние силы. Закон Ома для замкнутой цепи. Соединение проводников. Правила Кирхгофа.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
34.	Природа электрического тока в металлах. Полупроводники и механизмы их проводимости.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
35.	Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
36.	Магнитное поле. Закон Ампера. Вектор напряженности магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность магнитного поля кругового и прямого токов.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
37.	Магнитная индукция. Сила Ампера. Взаимодействие двух токов. Сила Лоренца. Циркуляция вектора магнитной индукции магнитного поля.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
38.	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
39.	Магнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетизм.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
40.	Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

41.	Переменные токи. Цепи переменного тока с резистором, конденсатором, катушкой индуктивности. Импеданс. Работа и	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
42.	Электромагнитное поле. Волновое уравнение. Распространение электромагнитных волн в веществе. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1
43.	Собственные электромагнитные колебания. Энергия колебательного контура.	ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1, ОПК-1.3.1

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке:

Оценочные средства для проведения аттестации	https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyy-menedzher/5581/
Порядок проведения аттестации	
Компоненты ФОС на ЭИОП ВолгГМУ	https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6799

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

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина