

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Физика, математика»  
для обучающихся по образовательной программе  
специалитета  
по специальности 31.05.02 Педиатрия,  
форма обучения очная  
на 2023-2024 учебный год**

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, собеседование по вопросам, контрольная работа.

1.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2, ПК-5.1.7.

1. Для развития автоколебаний необходимы два условия:

- а) приток энергии в систему;
- б) резонанс;
- в) наличие положительной обратной связи;
- в) наличие силы трения.

2. Величина, обратная периоду колебаний, называется:

- а) фазой колебаний;
- б) линейной частотой колебаний;
- в) амплитудой колебаний;
- г) коэффициентом затухания.

3. Изменение частоты волн, воспринимаемых наблюдателем (приемником), вследствие относительного движения источника волн и наблюдателя, называется эффектом

- а) Джозефсона;
- б) Холла;
- в) Комптона;
- г) Доплера.

4. Наименьшее расстояние между двумя точками, находящихся в одинаковых фазах называется

- а) фазой колебаний;
- б) фронтом волны;
- в) длиной волны;
- г) групповой скоростью волны.

5. Характеристика волны, измеряемая в Вт/м<sup>2</sup>:

- а) мощность;

- б) интенсивность;
- в) объёмная плотность энергии;
- г) длина волны.

6. Вязкость жидкости – это силы:

- а) внутреннего трения, возникающие между слоями движущейся жидкости при градиенте скорости равном единице;
- б) внутреннего трения рассчитанные на единицу площади;
- в) внутреннего трения, возникающие между слоями движущейся жидкости;
- г) действующие в поверхностном слое жидкости.

7. Градиент скорости показывает...

- а) силу внутреннего трения;
- б) быстроту изменения скорости при переходе от одного слоя жидкости к другому;
- в) зависимость между площадью поперечного сечения трубы и скоростью течения жидкости;
- г) как вязкость жидкости зависит от скорости ее течения по трубе.

8. Биологические ткани:

- а) проявляют свойство анизотропии;
- б) представляют собой композитные материалы;
- в) проявляют вязкоупругие свойства;
- г) верны все указанные выше ответы.

9. Переменный ток - это:

- а) любой ток, изменяющийся со временем;
- б) ток, зависящий от времени по гармоническому закону;
- в) ток, не зависящий от времени;
- г) все варианты.

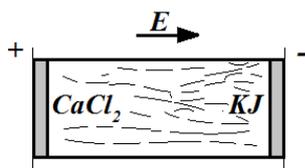
10. Явлением переноса называют:

- а) обратимые процессы, в результате которых в физической системе происходят пространственные перемещения массы и импульса;
- б) не обратимые процессы, в результате которых в физической системе происходят пространственные перемещения массы, импульса, энергии, заряда и т.д;
- в) обратимые процессы, в результате которых в физической системе происходят пространственные перемещения массы, импульса, энергии, заряда и т.д;
- г) все варианты.

1.1.2. Пример(ы) ситуационной (ых) задач(и)

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-5.2.15, ПК-5.3.6

1. Сколько миллиграммов кальция и йода было введено в организм больного животного в процессе электрофореза, если в течение 20 минут в нем поддерживался ток в 15 мА? Прокладка под положительным электродом была смочена раствором хлористого кальция, а под отрицательным электродом – раствором хлористого калия (Рис. 1).



**Рис. 1**

2. Мощность, потребляемая ртутно-кварцевой горелкой ПРК-5, составляет 240 Вт. Определить угол сдвига фаз между током и напряжением в цепи горелки, если эффективное значение тока равно 2,3 А, а напряжение на горелке 120 В.

### 1.1.3. Вопросы для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2, ПК-5.1.7.

1. Что называется электрокардиографией (электрокардиограммой)?
2. В чем состоит теория Эйнтховена?
3. Нарисуйте ЭКГ и поясните с точки зрения физики разницу между Р, Т - зубцами и QRS - сегментом .
5. Объясните механизм образования и изменения напряжения на электродах отведений.
6. Что представляет собой модель ЭКГ?
7. Что представляет собой электрокардиограф? Зарисуйте блок-схему.

### 1.1.4. Пример варианта контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2, ПК-5.1.7, ПК-5.2.15, ПК-5.3.6

## ВАРИАНТ 1

### 1. Вычислить производные следующих функций:

- 1)  $y = -3x^7 - \sqrt[7]{x^2} + \frac{5}{\sqrt{x^5}} - \frac{1}{2x^2} + \cos x$ , 2)  $y = \ln x \sin x$ , 3)  $y = \frac{\sin x}{x^5}$ ,
- 4)  $y = \cos^2(4x^5 - 2x^2)$ .

### 2. Вычислить интегралы:

- 1)  $\int \frac{1+x^2-x^3}{\sqrt[3]{x}} dx$
- 2)  $\int \sin x \sqrt{\cos^5 x} dx$ .

### 1.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: два вопроса по физике. Обучающийся письменно готовит ответы на вопросы. Промежуточная аттестация может быть организована по усмотрению преподавателя физики в письменной или в устной форме.

### 1.2.1. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Производная функции. Механический и геометрический смысл производной.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
2.	Производные основных элементарных функций.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
3.	Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
4.	Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
5.	Основные формулы интегрирования. Свойства неопределенного интеграла.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
6.	Простейшие способы интегрирования.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
7.	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
8.	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
9.	Механические колебания. Уравнения и графики, описывающие незатухающие, затухающие и вынужденные колебания.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
10.	Механические волны. Физические параметры механической волны. Эффект Доплера и его использование в медицине.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
11.	Звук. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Физические основы звуковых методов исследования в клинике.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
12.	Строение уха. Процесс восприятия звуков человеческим ухом. Физические основы исследования остроты слуха.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
13.	Ультразвук (УЗ). Действие УЗ на вещество. Использование УЗ в медицине для лечения и диагностики.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
14.	Стационарное (ламинарное) течение. Внутреннее трение (вязкость) жидкости.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
15.	Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Гидравлическое сопротивление.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
16.	Механические свойства тканей. Физические основы деформации. Моделирование вязкоупругих свойств.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
17.	Ударный объем крови. Пульсовая волна, скорость ее распространения. Физические основы клинического метода измерения давления крови.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
18.	Биологические мембраны, их структура и функции. Пассивный и активный транспорт в мембранах. Уравнение Фика. Общее уравнение переноса.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.

19.	Биоэлектрические потенциалы. Потенциал покоя. Уравнение Нернста и его несовпадение с экспериментом. Механизм генерации потенциала действия.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
20.	Задачи исследования электрических полей в организме. Электрический диполь. Понятие о дипольном электрическом генераторе (токовом диполе). Физические основы ЭКГ. Теория Эйнтховена.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
21.	Электромагнитная волна. График электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
22.	Поляризация света. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Применение поляризованного света для решения медико-биологических задач: поляриметрия, поляризационная микроскопия.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
23.	Оптическая система глаза: светопроводящий и световоспринимающий аппарат. Аккомодация. Расстояние наилучшего зрения. Ближняя точка глаза. Недостатки оптической системы глаза и способы их компенсации. Острота зрения.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
24.	Оптическая микроскопия. Ход лучей в микроскопе. Предел разрешения микроскопа. Специальные приемы микроскопии.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
25.	Тепловое излучение тел. Характеристики теплового излучения. Законы абсолютно черного тела. Серые тела. Тепловое излучение тела человека. Физические основы термографии.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
26.	Рентгеновское. Жесткое и мягкое рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления потока рентгеновского излучения веществом.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.
27.	Радиоактивность как источник ионизирующего излучения. Основной закон радиоактивного распада. Биофизические основы действия ионизирующих излучений на организм.	ОПК-4.1.1, ОПК-5.1.8, ОПК-10.1.2. ПК-5.1.7., ПК-5.2.15, ПК-5.3.6.

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

Оценочные средства для проведения аттестации	<a href="https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyy-menedzher/13840/">https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyy-menedzher/13840/</a>
Порядок проведения аттестации	
Компоненты ФОС на ЭИОП ВолгГМУ	<a href="https://elearning.volgmed.ru/course/index.php?categoryid=538">https://elearning.volgmed.ru/course/index.php?categoryid=538</a>

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

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина