

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Медицинская физика, информатика»
для обучающихся по образовательной программе
специалитета
по специальности 31.05.03 Стоматология,
форма обучения очная
на 2023-2024 учебный год**

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: контрольные вопросы и задачи по физике, задания и вопросы по информатике для письменного отчета или собеседования в устной форме.

1.1.1. Примеры тестовых заданий:

1.1.2. Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6.

1. Для развития автоколебаний необходимы два условия:

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

2. Аудиометрия – это метод определения остроты слуха, основанный на:

- а) измерении интенсивности звука на разных частотах;
- б) измерении громкости звука на разных частотах;
- в) измерении порога слышимости на разных частотах;
- г) анализе акустического спектра звука.

3. Собственная частота механической колебательной системы зависит:

- а) от частоты, действующей на колебательную систему вынуждающей силы;
- б) от свойств самой колебательной системы;
- в) от частоты вынуждающей силы и свойств колебательной системы;
- г) собственная частота колебательной системы определяется исключительно свойствами среды, в которой эта система находится.

4. УЗИ – диагностика основывается на применении:

- а) рентгеновского излучения;
- б) механических волн с частотой больше 20 кГц;

в) гамма – излучения;

г) звуковых волн с частотой меньше 20 кГц.

5. Физической основой одного из методов УЗИ – диагностики в медицине, известного как метод ЭХО – ЛОКАЦИИ, является:

а) явление отражения ультразвукового излучения;

б) явление дифракции электромагнитного излучения;

в) явление поглощения рентгеновского излучения;

г) пропускание оптического излучения биологическими тканями.

6. Применение ультразвука в хирургии основывается на явлениях:

а) кавитации;

б) дифракции ультразвуковых волн;

в) интерференции ультразвуковых волн;

г) ультразвуковое излучение в хирургии не применяется.

7. Какие из методов медицинской диагностики являются акустическими?

а) перкуссия, аускультация, фонокардиография;

б) рентгеновская томография;

в) флюорография;

г) реография.

8. Какая из характеристик механической волны не меняется при переходе из одной среды в другую?

а) скорость распространения;

б) длина волны;

в) частота;

г) интенсивность.

9. Оцифровывание звука связано

а) с градуировкой силы звука по соответствующим значениям;

б) с измерением значений объемов информации;

в) с использованием простого способа представления электрических сигналов;

г) с использованием носителей информации с разными принципами записи.

10. Предметом изучения медицинской информатики являются

а) изучение закономерностей информационных процессов в медико-биологических системах;

б) информационные процессы в медико-биологических системах и информационные медицинские технологии;

в) поиск путей внедрения информационных технологий в медицинскую практику;

г) законы, методы и способы накопления, передачи и обработки информации при помощи ЭВМ.

1.1.2. Примеры контрольных заданий в форме типовых физических задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2.

1. Определить диэлектрическую проницаемость биологической мембраны толщиной $7,5 \cdot 10^{-9}$ м, если ее удельная емкость равна 1 мкФ/см^2 .
2. Два электрода площадью 100 см^2 каждый, присоединенные к аппарату гальванизации притягиваются друг к другу с силой $0,04 \text{ Н}$. Определите напряженность электрического поля между пластинами, если они разделены слоем диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2.

1.1.3. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-13.1.1, ОПК-13.2.3, ПК-2.1.2.

Чему равно расстояние наилучшего зрения? Что такое ближняя и дальняя точки в оптической системе глаза?

- 1) По какой причине у человека развивается миопия и гиперметропия?
- 2) Что такое абберация? Какие виды абберации Вам известны?
- 3) Укажите единицы измерения оптической силы линзы.
- 4) Изобразите ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование – допуск к зачету; на зачете – вопрос и задача по медицинской физике. Обучающийся письменно готовит ответ на вопрос, оформляет решение задачи по требованиям, предъявляемым к решению задач по физике. Промежуточная аттестация может быть организована по усмотрению преподавателя физики в письменной или в устной форме.

1.2.1. Примеры тестовых заданий:

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2, ОПК-13.1.1, ОПК-13.2.3, ПК-2.1.2.

1. *Аудиометрия – это метод измерения*

- а) уровня громкости шума;
- б) остроты слуха;
- в) спектра шума;
- г) механической активности сердца.

2. *Первичный механизм действия ультразвуковой терапии - это*

- а) резонансное явление в тканях и органах;
- б) воздействие на ЦНС;
- в) механическое и тепловое действие на ткани;
- г) химическое действие на ткани.

3. *УЗ-локация – это метод*

- а) разрушения костной ткани с помощью ультразвука;
- б) механического и теплового воздействия ультразвука;

- в) определения размеров сред;
- г) определения размеров сердца в динамике.

4. *Характеристики слухового ощущения*

- а) интенсивность звука;
- б) тембр;
- в) уровень интенсивности;
- г) уровень громкости;
- д) частота звука.

5. *С ростом температуры вязкость жидкости*

- а) увеличивается;
- б) остается постоянной;
- в) уменьшается;
- г) у одних жидкостей уменьшается, а у других увеличивается.

6. *Ньютоновская жидкость – это жидкость, вязкость которой*

- а) зависит от режима течения;
- б) не подчиняется уравнению Ньютона;
- в) не зависит от скорости сдвига;
- г) не зависит от температуры.

7. *Сфигмоманометр – это прибор*

- а) для записи пульсовой волны;
- б) для определения скорости кровотока;
- в) для определения вязкости крови;
- г) для измерения артериального давления.

8. *Уравнение Нернста-Планка описывает*

- а) пассивный транспорт;
- б) транспорт неэлектролитов;
- в) транспорт ионов;
- г) активный транспорт.

9. *В состоянии покоя проницаемость биологических мембран для ионов Na^+*

- а) такая же, как и для ионов K^+ ;
- б) равна нулю;
- в) в 25 раз больше, чем для ионов K^+ ;
- г) в 25 раз меньше, чем для ионов K^+ .

10. *Возникновение потенциала действия связано с изменением проницаемости мембраны для ионов*

- а) K^+ ; б) Na^+ ; в) Cl^- ; г) Ca^{2+} .

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

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2, ОПК-13.1.1, ПК-2.1.2.

1. В широкой части горизонтальной трубы вода течет со скоростью $V=50$ см/с. Определить скорость течения воды в узкой части трубы, если разность давлений в широкой части и в узкой части $\Delta P=10$ мм. рт. ст.
2. На сколько увеличилась громкость звука, если интенсивность звука увеличилась от порога слышимости в 1000 раз. Задачу решить для звука с частотой: а) 100 Гц, б) 1кГц.
3. Сопротивление ткани постоянному току в цепи между электродами при гальванизации составляет 2000 Ом, при площади прокладок 100 см² и плотности тока 0,1 мА/см². Определить напряжение, которое должен обеспечивать аппарат гальванизации.

1.2.3. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	История развития медицинской информатики. Задачи медицинской информатики. Компьютерные программы, применяемые в стоматологических клиниках.	УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6.
2.	Медицинская информация, свойства информации, форма и носители информации. Информативность медицинских данных. Дискретные и аналоговые данные.	УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6.
3.	Оценивание, измерение, кодирование и проработка информации. Общие понятия о методах обрабатывания медицинских данных. Электронно-информационные данные пациентов.	УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6.
4.	Электронные библиотечные системы как элемент в системе электронной информационной образовательной среды.	УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6, ОПК-13.1.1, ОПК-13.2.3.
5.	Электронная информационная образовательная среда и ее возможности. Примеры обучающих ресурсов для студентов-стоматологов.	УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6, ОПК-13.1.1, ОПК-13.2.3.
6.	Электронный информационный образовательный портал в системе электронной информационной образовательной среды вуза.	УК-4.1.1, УК-4.1.2, 4.1.3, УК-4.1.4, УК-4.1.5, УК-4.1.6, ОПК-13.1.1, ОПК-13.2.3.
7.	Механические колебания. Виды колебаний. Дифференциальные уравнения, описывающие незатухающие, затухающие и вынужденные колебания и их решения.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.

8.	Механические волны. Физические параметры механической волны. Механические колебания и волны в профессии врача-стоматолога.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
9.	Эффект Доплера и его использование в медицине.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
10.	Звук. Физические характеристики звука. Характеристики слухового ощущения. Закон Вебера-Фехнера. Физические основы звуковых методов исследования в клинике.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
11.	Строение уха. Процесс восприятия звуков человеческим ухом. Физические основы исследования остроты слуха.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
12.	Ультразвук (УЗ). Действие УЗ на вещество. Использование УЗ в медицине для лечения и диагностики.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
13.	Стационарное (ламинарное) течение. Внутреннее трение (вязкость) жидкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Гидравлическое сопротивление.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
14.	Биологические мембраны, их структура и функции. Перенос незаряженных молекул (атомов) через мембраны. Перенос ионов через мембраны. Пассивный транспорт и его основные виды. Понятие об активном транспорте. Биоэлектрические потенциалы. Потенциал покоя. Механизм генерации потенциала действия.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
15.	Задачи исследования электрических полей в организме. Электрический диполь. Понятие о дипольном электрическом генераторе (токовом диполе). Теория Эйнтховена и объяснение электрокардиограмм.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
16.	Электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн, принятая в медицине. Примеры электромагнитных волн в кабинете врача-стоматолога.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
17.	Поляризация света. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Применение поляризованного света для решения медико-биологических задач: поляриметрия, поляризационная микроскопия.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
18.	Геометрическая оптика. Волоконная оптика и ее использование в медицине. Линза. Аберрации линз.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
19.	Оптическая система глаза: светопроводящий и световоспринимающий аппарат. Аккомодация. Расстояние наилучшего зрения. Ближняя точка глаза. Недостатки оптической системы глаза и способы их	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.

	компенсации. Острота зрения.	
20.	Тепловое излучение тел. Характеристики теплового излучения. Законы теплового излучения. Тепловое излучение тела человека. Физические основы термографии.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
21.	Рассеяние и поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Фотоколориметрия.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
22.	Индукцированное излучение. Лазеры: устройство и принцип действия. Применение лазеров в стоматологии.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
23.	Рентгеновское излучение. Виды рентгеновского излучения. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления потока рентгеновского излучения веществом.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
24.	Физические основы применения рентгеновского излучения в медицине: рентгеноскопия, рентгенография, рентгеновская компьютерная томография и рентгенотерапия. Устройство и принцип действия рентгеновской аппаратуры в стоматологии.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.
25.	Радиоактивность как источник ионизирующего излучения. Основной закон радиоактивного распада. Основы дозиметрии.	ОПК-8.1.1, ОПК-8.1.2. ПК-2.1.2.

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

Оценочные средства для проведения аттестации	https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyuy-menedzher/5646/
Порядок проведения аттестации	
Компоненты ФОС на ЭИОП ВолгГМУ	(российские и иностранные студенты, обучающиеся на русском языке): https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6661 (иностраные студенты, обучающиеся на английском языке): https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6996

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

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина