

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Физика, математика»  
для обучающихся по образовательной программе специалитета  
по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело  
профиль Медико-профилактическое дело  
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 типовых физических задач, собеседование по контрольным вопросам.

**1.1.1. Примеры тестовых заданий:**

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.

1. Метод корреляции позволяет определить...

- а) взаимосвязь между показателями
- б) тенденцию развития показателей
- в) приведение показателей к общему стандарту

2. Метод стандартизации позволяет определить...

- а) приведение показателей к общему стандарту
- б) тенденцию развития показателей
- в) взаимосвязь между показателями

3. Медицинская статистика в здравоохранении используется...

- а) для организации медицинского учета, подготовки государственной отчетности, анализа, представления информации руководству различных уровней
- б) для подготовки и сдачи годовых государственных отчетов
- в) для представления руководству МО необходимых оперативных данных

4) Под случайным событием, связанным с некоторым опытом, понимается всякое событие, которое при осуществлении этого опыта...

- а) либо происходит, либо нет
- б) не может произойти
- в) обязательно произойдет.

5) Если событие А происходит тогда и только тогда, когда происходит событие В, то их называют...

- а) совместными
- б) равносильными
- в) одновременными
- г) тождественными

6. Датчики - устройства, которые преобразуют...

- а) неэлектрические величины в электрические
- б) малые напряжения в напряжения большей величины
- в) электрические величины в неэлектрические

7. При гальванизации воздействующим на человека фактором является...

- а) постоянный электрический ток
- б) переменное электрическое поле
- в) переменное магнитное поле
- г) переменный электрический ток

8. Эффект Доплера можно использовать для:

- а) ультразвуковой диагностики
- б) определения скорости кровотока
- в) измерения артериального давления

9. Метод измерения остроты слуха называется

- а) аудиометрией
- б) перкуссией
- в) аускультацией
- г) фонокардиографией

10. Градиент скорости характеризует...

- а) быстроту изменения скорости при переходе от одного слоя жидкости к другому
- б) силу, с которой слои жидкости действуют друг на друга в зависимости от изменения скорости
- в) изменение скорости при переходе от одного слоя жидкости к другому
- г) силу внутреннего трения взаимодействующих слоев жидкости

### 1.1.2. Примеры заданий в форме типовых физических задач

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.

Задача 1. Сколько ядер урана  $^{238}\text{U}$  распалось в течение года, если первоначальная масса урана  $m_0 = 1 \text{ г}$  ? Период полураспада  $T_{1/2} = 4,51 \cdot 10^9$  лет.

Задача 2. Какова активность препарата, если в течение 10 мин распадается 10000 ядер этого вещества?

Задача 3. Найти удельную массовую активность кобальта  $\text{Co}_{27}^{60}$ . Период полураспада 5,263 года.

Задача 4. Определить скорость электронов, падающих на антикатод рентгеновской трубки, если минимальная длина волны в сплошном спектре рентгеновских лучей 0,01 нм.

### 1.1.3. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.

1. Опишите процесс распространения электромагнитной волны.
2. Объясните, что значит «характеристическое рентгеновское излучение».
3. Почему индивидуальная доза облучения у разных людей отличается?
4. Какие физические факторы и явления должны учитываться при соблюдении санитарных норм и почему?
5. Что называется экранированием? Где и с какой целью используется?
6. Сформулируйте основной закон радиоактивного распада?

7. Какие способы защиты от радиоактивного излучения Вам известны?

8. Какая допустимая доза облучения у врача рентген кабинета за год по санитарным нормам?

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация представляет собой собеседование.

### 1.2.1. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Математические методы современной медицины и здравоохранения.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
2.	Испытание. Событие. Виды событий. Примеры. Классическое и статистическое определение вероятности.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
3.	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
4.	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Функция распределения дискретной случайной величины.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
5.	Непрерывная случайная величина. Функция распределения и числовые характеристики.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
6.	Основные понятия математической статистики. Предмет математической статистики.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
7.	Эксплуатационные характеристики электроизмерительных приборов и способы защиты от поражения током электро медицинской аппаратуры	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
8.	Звук. Физические характеристики звука. Акустика. Характеристики слухового ощущения и их связь с физическими характеристиками звука.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
9.	Ультразвук. Влияние УЗ на биологические ткани. Эффект Доплера и его применение в медицине.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
10.	Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
11.	Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса. Физические основы гемодинамики. Течение вязкой жидкости в цилиндрических трубах. Формула Пуазейля.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
12.	Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость биологических сред.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
13.	Сердце как диполь. Электрокардиография. Теория отведений Эйнтховена.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.

14.	Импеданс тканей организма. Эквивалентная электрическая схема ткани. Физические основы реографии.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
15.	Основные функции клеточной цитоплазматической мембраны. Транспорт веществ через биологические мембраны. Диффузия, закон Фика.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
16.	Потенциал покоя. Механизмы формирования. Уравнение Нернста. Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
17.	Потенциал действия. Проведение возбуждения: распространение импульса вдоль нервного волокна	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
18.	Виды деформаций. Закон Гука. Кривая растяжения. Деформация сосудистой ткани. Уравнение Ламеё.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
19.	Механические свойства биологических тканей. Модель Максвелла. Модель Кельвина-Фойхта.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
20.	Сердечный цикл. Понятия полной и полезной работы сердца, мощности и КПД, и их физический смысл.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
21.	Физические процессы, происходящие в тканях организма под действием токов и полей ВЧ.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
22.	Первичное действие постоянного и импульсного токов на ткани организма. Гальванизация. Лечебный электрофорез.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
23.	Электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
24.	Поляризация света. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Применение поляризации для решения медико-биологических задач.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
25.	Рефрактометрия. Законы геометрической оптики.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
26.	Тепловое излучение тел. Характеристики теплового излучения. Законы теплового излучения. Тепловое излучение тела человека. Физические основы термографии.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
27.	Рентгеновское излучение. Механизм возникновения рентгеновского излучения. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Физические основы применения рентгеновского излучения в медицине.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
28.	Взаимодействие РИ с биологическими тканями (физические и биологические аспекты). Формула Вульфа-Бреггов. Основы рентгеноструктурного анализа.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
29.	Дозиметрия ионизирующих излучений. Поглощенная и экспозиционная дозы. Мощность дозы, связь мощности экспозиционной дозы и активности радиоактивного препарата.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
30.	Оптические квантовые генераторы (лазеры) и их применение в медицине.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.
31.	Физические основы томографии. Современное состояние методов и аппаратуры томографии.	УК-1.2.2; ОПК-3.1.1, ОПК-3.2.1; ОПК-3.3.1.

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/13837/">https://www.volgmed.ru/apprentice/kafedry/kafedra-fiziki-matematiki-i-informatiki/faylovyy-menedzher/13837/</a>
Порядок проведения аттестации	
Компоненты ФОС на ЭИОП ВолгГМУ	<a href="https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6722">https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6722</a>

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

Заведующий кафедрой ФМИ



С.А. Шемякина