

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Медицинская и биологическая физика»
для обучающихся по образовательной программе специалитета
по специальности 33.05.01 Фармация,
направленность (профиль) Фармация,
форма обучения очная
на 2023-2024 учебный год**

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

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

1.1.1. Примеры тестовых заданий:

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1

1. ВЯЗКОСТЬЮ ЖИДКОСТИ НАЗЫВАЕТСЯ ЕЁ СПОСОБНОСТЬ

- 1) к текучести
- 2) образовывать капли на поверхности твёрдых тел
- 3) оказывать сопротивление взаимному смещению слоёв
- 4) смачивать стенки сосуда

2. ЖИДКОСТИ, КОЭФФИЦИЕНТ ВЯЗКОСТИ КОТОРЫХ НЕ ЗАВИСИТ ОТ РЕЖИМА ИХ ТЕЧЕНИЯ, НАЗЫВАЮТСЯ

- 1) ньютоновскими
- 2) неньютоновскими
- 3) идеальными
- 4) таких жидкостей в природе не существует

3. СООТНОШЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЕ, ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ И СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) законом Пуазейля
- 2) формулой Ньютона
- 3) уравнением Бернулли
- 4) формулой Стокса

4. МЕТОДОМ СТОКСА ИЗМЕРЯЮТ

- а) коэффициент поверхностного натяжения жидкостей
- б) коэффициент вязкости жидкостей
- в) плотность жидкостей
- г) смачивающую способность жидкостей

5. ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМИ НАЗЫВАЮТСЯ ВЕЩЕСТВА

- а) увеличивающие вязкость жидкости
- б) увеличивающие поверхностное натяжение жидкости

- в) уменьшающие вязкость жидкости
- г) уменьшающие поверхностное натяжение жидкости

6. В ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ С ПОМОЩЬЮ РЕФРАКТОМЕТРА ЛЕЖИТ

- 1) оптическая активность раствора
- 2) зависимость поглощения света от концентрации раствора
- 3) зависимость угла поворота плоскости поляризации света, прошедшего через раствор, от концентрации раствора
- 4) зависимость показателя преломления от концентрации раствора

7. В ОСНОВЕ МЕТОДОВ ПОЛЯРИМЕТРИИ ЛЕЖИТ ЯВЛЕНИЕ

- 1) отражения и преломления света
- 2) поглощения света
- 3) полного внутреннего отражения
- 4) явление оптической активности

8. ВЕЛИЧИНА УГЛА ПОВОРОТА ПЛОСКОСТИ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА, ПРОШЕДШЕГО ЧЕРЕЗ ОПТИЧЕСКИ АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО, ЗАВИСИТ ОТ

- 1) длины пути, пройденной светом в веществе
- 2) концентрации вещества в растворе
- 3) длины волны света
- 4) всех перечисленных факторов

9. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРА ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ЯВЛЕНИИ

- а) рассеяния света
- б) поглощения света
- в) дисперсии показателя преломления
- г) люминесценции

10. ПО СВОЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

- 1) поток альфа-частиц
- 2) ионизирующее электромагнитное излучение
- 3) поток электронов
- 4) поток протонов

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

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8; ОПК-1, ПК-5

Задача 1. Какой диаметр имеет перетяжка при отрыве капли дистиллированной воды массой 50 мг? ($\sigma = 73$ мН/м)

Задача 2. Сообщающиеся капиллярные трубки разного диаметра заполнены водой. Как изменится разность уровней воды в трубках при нагревании воды?

Задача 3. Какова масса капли воды ($\sigma = 73$ мН/м), вытекающей из пипетки, в момент отрыва, если диаметр отверстия пипетки равен 1,2 мм? Считать, что диаметр шейки капли равен диаметру отверстия пипетки.

Задача 4. Найти массу воды, поднявшейся по капиллярной трубке диаметром 0,5 мм. Плотность воды 1000 кг/м^3 , $\sigma = 73$ мН/м.

1.1.2. Пример(ы) контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1

1. Опишите характер теплового движения молекул в жидкости.
2. Объясните, что значит «ближний порядок».
3. Почему при отсутствии внешних сил капля жидкости принимает форму шара?
4. На что затрачивается работа при увеличении поверхности жидкости?
5. Что называется коэффициентом поверхностного натяжения? В каких единицах он измеряется?
6. Почему коэффициент поверхностного натяжения зависит от концентрации?
7. Смачивание и несмачивание.
8. Капиллярные явления.

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 и биологической физике и типовую физическую задачу. 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: УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1

1. *С ростом температуры вязкость жидкости*

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

2. *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.

3. *Уравнение Нернста-Планка описывает*

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

4. *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^+ .
5. Возникновение потенциала действия связано с изменением проницаемости мембраны для ионов
а) K^+ ; б) Na^+ ; в) Cl^- ; г) Ca^{2+} .
6. Ультрафиолетовое излучение обладает
а) стимулирующим действием на организм;
б) витамин образующим действием на организм;
в) тепловым действием на организм;
г) успокаивающим действием на организм.
7. Из названных ниже видов электромагнитного излучения наибольшей частотой обладает
а) видимый свет;
б) инфракрасное;
в) рентгеновское;
г) ультрафиолетовое.
8. Объемная плотность энергии – это
а) количество энергии, проходящее в среде с плотностью равной;
б) количество энергии, проходящее через единицу объема среды;
в) количество энергии, проходящее через единицу объема среды за единицу времени;
г) количество энергии, проходящее за единицу времени в среде с плотностью равной.
9. Рассеянием света называют явление
а) при котором распространяющийся в среде световой пучок преломляется на частицах среды;
б) при котором распространяющийся в среде световой пучок отклоняется по всевозможным направлениям;
в) при котором распространяющийся в среде световой пучок отклоняется прямолинейно и вектор напряженности электрического поля данного пучка параллелен поверхности, на которую падает свет;
г) при котором распространяющийся в среде световой пучок вследствие превращения световой энергии в другие виды энергии уменьшается по интенсивности в несколько раз.
10. Молекулярное рассеяние – это
а) рассеяние света, происходящее в однородной среде на мгновенных неоднородностях (или флуктуациях) плотности вещества;
б) рассеяние света, происходящее в неоднородных средах, содержащих беспорядочно распределенные частицы в массе вещества;
в) отклонение от прямолинейного распространения;
г) отклонение от прямолинейного распространения в неоднородных средах.

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

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1

1. В широкой части горизонтальной трубы вода течет со скоростью $V=50 \text{ см/с}$. Определить скорость течения воды в узкой части трубы, если разность давлений в широкой части и в узкой части $\Delta P=10 \text{ мм. рт. ст.}$

2. При сокращении скорость укорочения икроножной мышцы лягушки (Рис.1) описывается уравнением:

$$v = \frac{dx}{dt} = B(x_0 - x),$$

где x_0 – полное укорочение мышцы;

x – укорочение мышцы в данный момент;

B – постоянная, зависящая от нагрузки.

икроножная мышца
лягушки



Рис. 1

Записать закон сокращения мышцы $x = x(t)$, если в момент времени $t = 0$ укорочение мышцы было равно нулю.

1.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация представляет собой собеседование.

1.1.3. Перечень вопросов для собеседования

| № | Вопросы для промежуточной аттестации студента | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|-----------------------------------|
| 1 | Агрегатные состояния вещества. Плотность вещества. Измерение плотности тел. Зависимость плотности тел от температуры. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 2 | Поверхностное натяжение. Измерение коэффициента поверхностного натяжения. Поверхностно-активные вещества. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 3 | Жидкости. Гидростатическое давление. Уравнение неразрывности потока жидкости. Формула Бернулли. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 4 | Вязкость жидкостей. Уравнение Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 5 | Измерение вязкости жидкости с помощью вискозиметра Оствальда. Формула Пуазейля. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 6 | Уравнение Стокса. Измерение вязкости жидкости методом Стокса. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 7 | Процессы переноса. Диффузия. Закон Фика. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 8 | Звук и ультразвук. Взаимодействие ультразвука с веществом. | УК-8.2, |

| | | |
|----|---|-------------------------------|
| | Использование ультразвука в медицине и фармации. | ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 9 | Отражение и преломление света. Показатель преломления. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 10 | Полное внутреннее отражение. Предельный угол внутреннего отражения. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 11 | Рефрактометрия. Применение рефрактометров в фармации. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 12 | Тонкие линзы. Построение изображений в тонких линзах. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 13 | Глаз. Коррекция зрения. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 14 | Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 15 | Оптически активные вещества. Удельное вращение. Поляриметры и их применение для исследования веществ. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 16 | Микроскоп. Увеличение микроскопа. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 17 | Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |
| 18 | Молярный коэффициент поглощения, коэффициент пропускания, оптическая плотность. Применение колориметрии в фармации. | УК-8.2, ОПК-1.2, ПК-5.1 |

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/faylovyy-menedzher/5645/ |
| Порядок проведения аттестации | |
| Компоненты ФОС на ЭИОП ВолгГМУ | <i>(российские и иностранные студенты, обучающиеся на русском языке):</i> https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6721 <i>(иностраные студенты, обучающиеся на английском языке):</i> https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=7151 |

Рассмотрено на заседании кафедры физики, математики и информатики ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России «12» мая 2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой



С.А. Шемякина