

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шуматов Валентин Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.10.2025 11:57:57

Уникальный программный ключ:

1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94f0e387a2985d2657b784e019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

 /Багрянцев В.Н./

«4» апреля 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Б1.О.45 Медицинская физика**  
**основной образовательной программы**  
**высшего образования**

<b>Специальность</b>	<b>31.05.03. Стоматология</b>
<b>Уровень подготовки</b>	специалитет
<b>Направленность подготовки</b>	02 Здравоохранение ( в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях)
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Срок освоения ООП</b>	5 лет
<b>Институт</b>	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

**1.1. Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

**1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования 31.05.03. Стоматология** направленности 02 Здравоохранение в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях **общепрофессиональных (ОПК) компетенций.**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИДК.ОПК-81- использует основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия
ОПК-12	Способен реализовывать и осуществлять контроль эффективности медицинской реабилитации стоматологического пациента	ИДК.ОПК-12 <sub>1</sub> - определяет виды медицинской реабилитации у стоматологических пациентов ИДК.ОПК-12 <sub>2</sub> - оценивает эффективность проводимых реабилитационных мероприятий стоматологического пациента ИДК.ОПК-12 <sub>3</sub> - осуществляет контроль проводимых реабилитационных мероприятий стоматологического пациента

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды аттестации	Оценочные средства*
		Форма
1	Текущая аттестация	Тесты
		Типовые задачи
		Чек-лист
2	Промежуточная аттестация	Вопросы для собеседования

**3. Содержание оценочных средств** для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

**Тестовый контроль по дисциплине Б1.О.45 Медицинская физика**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
С	31.05.03.	Стоматология
К	ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
К	ОПК-12	Способен реализовывать и осуществлять контроль эффективности медицинской реабилитации стоматологического пациента
Ф	А/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
И		<b>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)</b>
		<p><b>1.ВЯЗКОСТЬ НЬЮТОНОВСКОЙ ЖИДКОСТИ ОБУСЛОВЛЕНА</b></p> <p>а) межмолекулярными силами  б) поверхностным давлением  в) скоростью течения жидкости  г) объемом текущей жидкости</p> <p><b>2.СКОРОСТЬ ИДЕАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДИАМЕТРА СОСУДА</b></p> <p>а) уменьшается по квадратичной зависимости  б) увеличивается пропорционально  в) не изменяется  г) уменьшается пропорционально</p> <p><b>3.ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ «ВОЛЬТ» ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ОПИСАНИИ</b></p> <p>а) амплитуды биопотенциалов  б) электрического сопротивления  в) электродвижущей силы  г) силы электрического тока</p> <p><b>4.ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ «АМПЕР» ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ ОПИСАНИИ</b></p> <p>а) силы электрического тока  б) амплитуды биопотенциалов  в) электрического сопротивление</p> <p><b>5. КОЛЕБАНИЯ, СОВЕРШАЮЩИЕСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНУТРЕННИХ СИЛ НАЗЫВАЮТСЯ</b></p> <p>1. свободными  2. вынужденными  3. автоколебаниями</p> <p><b>6. КОЛЕБАНИЯ, СОВЕРШАЮЩИЕСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕЙ ВЫНУЖДАЮЩЕЙ СИЛЫ НАЗЫВАЮТСЯ</b></p> <p>1. свободными</p>

2. вынужденными
3. автоколебаниями

**7. СИСТЕМЫ, В КОТОРЫХ СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ПОДДЕРЖИВАЮТСЯ НЕЗАТУХАЮЩИМИ ЗА СЧЁТ ИМЕЮЩЕГОСЯ В СИСТЕМЕ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ НАЗЫВАЮТСЯ**

1. резонансными
2. вынужденными
3. автоколебательными

**8. ЯВЛЕНИЕ РЕЗОНАНСА В КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ДЛЯ**

1. собственных колебаний
2. автоколебаний
3. вынужденных колебаний
4. затухающих колебаний

**9. В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА, СВЯЗАННОЙ С ПОЛОЖЕНИЕМ РАВНОВЕСИЯ, СКОРОСТЬ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА БУДЕТ НАИБОЛЬШЕЙ ПО МОДУЛЮ В МОМЕНТ**

1. произвольного отклонения тела от положения равновесия
2. времени, когда смещение равно половине амплитуды
3. прохождения положения равновесия
4. максимального отклонения от положения равновесия

**10. МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ КРОВИ ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ СОСТАВЛЯЕТ**

1. 1 – 2 литра
2. 2 – 2,5 литра
3. 7 – 8 литров
4. 4,5 – 5 литров

**11. РАБОТА, СОВЕРШАЕМАЯ ПРАВЫМ ЖЕЛУДОЧКОМ, СОСТАВЛЯЕТ**

1. двадцать процентов от работы левого желудочка
2. пять процентов от работы левого желудочка
3. пятьдесят процентов от работы левого желудочка
4. пятьдесят пять процентов от работы левого желудочка

**12. ПО МЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ КРОВИ ПО КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЕ ЧЕЛОВЕКА ОТ АОРТЫ К ПОЛОЙ ВЕНЕ, СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛНОГО ДАВЛЕНИЯ**

1. возрастает и становится больше атмосферного
2. в артериальном участке больше атмосферного и становится меньше атмосферного в поллой вене
3. остаётся неизменным на каждом участке кровеносной системы
4. в артериальном участке равняется атмосферному, затем

снижается и  
становится меньше атмосферного

**13. В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ  
ЧЕЛОВЕКА СИСТОЛИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ В  
НОРМЕ ОКОЛО 120 ММ РТУТНОГО СТОЛБА**

1. в артериолах
2. в крупных артериях
3. в капиллярах
4. в венах

**14. В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ  
ЧЕЛОВЕКА ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ**

1. в венах
2. в аорте
3. в артериолах
4. в артериях

**15. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИПОЛЬ МОЖЕТ  
СУЩЕСТВОВАТЬ СКОЛЬ УГОДНО ДОЛГО В**

1. диэлектрике
2. проводящей среде
3. полупроводнике

**16. ТОКОВЫЙ ДИПОЛЬ МОЖЕТ СУЩЕСТВОВАТЬ  
СКОЛЬ УГОДНО ДОЛГО В**

1. диэлектрике
2. проводящей среде
3. вакууме

**17. СУММАРНАЯ СИЛА, ДЕЙСТВУЮЩАЯ НА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИПОЛЬ В ОДНОРОДНОМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ**

1. равняется нулю
2. направлена по линиям напряженности поля
3. направлена против линий напряженности поля
4. зависит от ориентации диполя в пространстве

**18. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДИПОЛИ В ОДНОРОДНОМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ РАСПОЛАГАЮТСЯ**

1. вдоль эквипотенциальных линий электрического поля
2. вдоль силовых линий электрического поля
3. перпендикулярно силовым линиям электрического поля
4. под углом к силовым линиям электрического поля

**20. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДИПОЛИ В НЕОДНОРОДНОМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ**

1. втягиваются в область меньшей напряжённости
2. располагаются вдоль эквипотенциальных линий электрического поля
3. располагаются вдоль силовых линий электрического поля
4. располагаются вдоль силовых линий электрического поля и втягиваются в область большей напряжённости

## Критерии оценивания

«Зачтено» - не менее 75% правильных ответов

«Не зачтено» - 74 и менее % правильных ответов

### Типовые задачи по дисциплине Б1.О.45 Медицинская физика

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
С	31.05.03.	Стоматология
К	ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
К	ОПК-12	Способен реализовывать и осуществлять контроль эффективности медицинской реабилитации стоматологического пациента
Ф	А/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
И		<p>1. При чуме артерия сужается в 2 раза, при этом изменяется объемная скорость кровотока, происходит нарушение кровоснабжения и деформация сосудов.</p> <p>2. Ультразвуковая волна, имеющая частоту 0,5 МГц и амплитуду 0,01 мм, распространяется в упругой среде. Определите длину ультразвуковой волны, если скорость ее распространения равна 1500 м/с.</p> <p>3. Определите разность фаз колебаний ультразвукового датчика, находящегося в жидкой среде, и точки этой среды, отстоящей на расстоянии 0,3 м от источника. Частота колебаний равна 5 МГц; волны распространяются со скоростью 1500 м/с.</p> <p>4. Модуль упругости протоплазменных нитей у некоторых типов клеток равен <math>9 \times 10^3</math> Па при комнатной температуре. Определите напряжение возникающее в нити при растяжениях, не превышающих 20% ее первоначальной длины. Считать нити абсолютно упругими телами.</p> <p>5. Для растяжки кости при переломе к металлической проволоке подвешивается груз массой 3 кг. На сколько при этом удлинится проволока, если ее жесткость составляет 100 кН/м?</p> <p>6. Какое напряжение возникает в металлической проволоке цилиндрической формы, используемой в травматологии для растяжки костей при переломах, при подвешивании к ней груза массой 5 кг? Диаметр проволоки – 1 мм, жесткость – 140 кН/м.</p> <p>7. Определите модуль Юнга позвонковой кости, если при</p>

	<p>воздействии на нее силы 4000 Н ее абсолютная деформация составляет 1,2 мм. Длина костной пластинки – 2,7 см, толщина – 4 см, ширина – 2,5 см.</p> <p>8. В конструкции зубоорачебного кресла предусмотрен подъемник, действующий по принципу гидравлического пресса. Какое усилие должен приложить врач-стоматолог к педали кресла для подъема пациента массой <math>m = 70</math> кг, если площадь малого поршня подъемника <math>S_1 = 5</math> см<sup>2</sup>, а большого – <math>S_2 = 500</math> см<sup>2</sup>?</p> <p>9. Малый поршень гидравлического подъемника зубоорачебного кресла под действием усилия на педаль <math>F = 160</math> Н опустился на расстояние <math>h = 10</math> см. При этом кресло поднялось на <math>H = 2</math> см. Определите массу <math>m</math> пациента с креслом.</p> <p>10. Площадь поперечного сечения медицинского шприца <math>S_1 = 1</math> см<sup>2</sup>. Площадь выходного отверстия <math>S_2 = 0,2</math> мм<sup>2</sup>. Шприц расположен горизонтально. На поршень действует постоянная горизонтальная сила <math>F = 0,5</math> Н. Ход поршня <math>l = 4</math> см. Найдите время вытекания жидкости из шприца, если ее плотность жидкости <math>\rho = 900</math> кг/м<sup>3</sup>.</p>
--	--

#### Критерии оценивания

«Зачтено» - объяснение хода решения задачи подробное, последовательное, грамотное, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

«Не зачтено» - объяснение хода решения задачи не логичное, с ошибками в деталях, ответы на дополнительные вопросы не верные.

#### Вопросы для собеседования по дисциплине Б1.О.45 Медицинская физика

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
С	31.05.03.	Стоматология
К	ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
К	ОПК-12	Способен реализовывать и осуществлять контроль эффективности медицинской реабилитации стоматологического пациента
Ф	А/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза
И		<p><b>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b></p> <p>1. Гармонические колебания в организме человека и их характеристики.</p> <p>2. Пружинный и математический маятник как модели биологических систем.</p> <p>3. Резонанс.</p>

	<p>4. Волновые процессы.</p> <p>5. Продольные и поперечные волны в активно возбудимой среде (АВС).</p> <p>6. Применение упругих механических волн в медицине.</p> <p>7. Звуковые волны.</p> <p>8. Применение эффекта Доплера в медицине.</p> <p>9. Ультразвук и его применение в медицине.</p> <p>10. Биофизическая природа звука.</p> <p>11. Механические свойства полимерных материалов и биологических тканей.</p> <p>12. Реологические свойства кости, мышц.</p> <p>13. Вязкость биологических жидкостей.</p> <p>14. Агрегация эритроцитов.</p> <p>15. Методы определения вязкости крови.</p> <p>16. Модели кровообращения.</p> <p>17. Основные понятия электрических цепей.</p> <p>18. Электрические свойства тканей на постоянном токе.</p> <p>19. Свойства тканей на переменном токе.</p> <p>20. Применение переменных токов в медицине.</p> <p>21. Импеданс.</p> <p>22. Полное сопротивление биологической ткани.</p> <p>23. Дисперсия электропроводности.</p> <p>24. Свойства биологического объекта на постоянном токе.</p>
--	---

### 5. Критерии оценивания результатов обучения

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

## Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение вязкости жидкости ротационным методом

<b>К</b>	ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	
<b>К</b>	ОПК-12	Способен реализовывать и осуществлять контроль эффективности медицинской реабилитации стоматологического пациента	
<b>Ф</b>	А/01.7	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	
<b>ТД</b>	Трудовые действия, предусмотренные функцией: Интерпретация данных дополнительных обследований пациентов		
	Действие: работа с ротационным вискозиметром.	Проведено	Не проведено
1.	Подготовка оборудования: проверка исправности вискозиметра; калибровки и точности измерения; подготовка мерного сосуда.	1 балл	-1 балл
2.	Подготовка образца для измерения: Проверка образца на соответствие требованиям эксперимента.	1 балл	-1 балла
3.	Подготовка раствора: убедиться, что раствор готов и соответствует требованиям эксперимента.	1 балл	-1 балл
4.	Проведение измерения: измерить вязкость; записать все результаты измерений.	1 балл	-1 балл
5.	Анализ результатов. Построение графика зависимости вязкости исследуемого раствора от его концентрации.	1 балл	-1 балл
	Итого	5	-5

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения

«Не зачтено» 74 и менее% выполнения